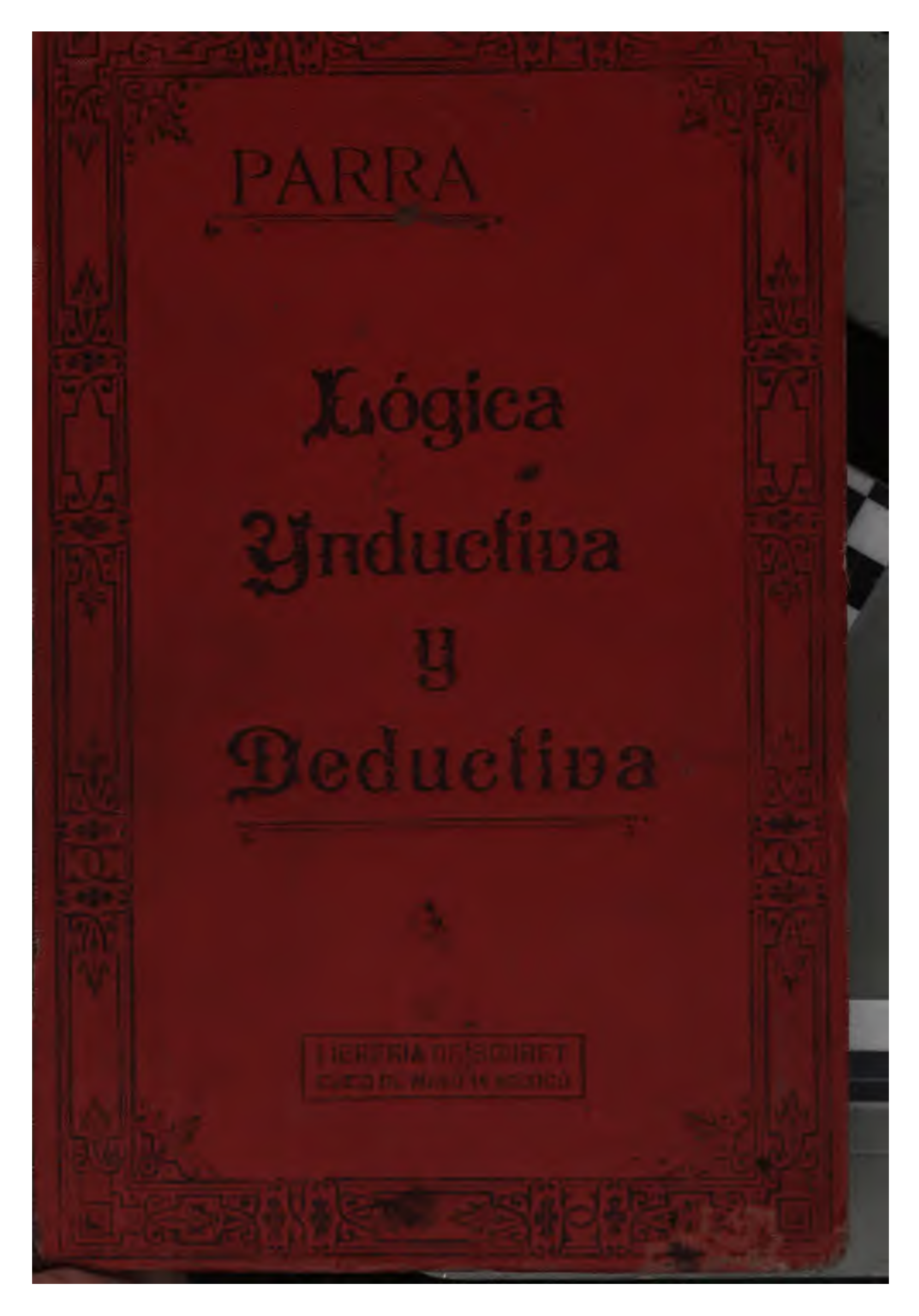

PARRA
Lógica
Inductiva
y
Deductiva

NUEVO SISTEMA

DE

LOGICA INDUCTIVA Y DEDUCTIVA

POR EL DR.

PORFIRIO PARRA

ANTIGUO PROFESOR DE LOGICA
EN LA

ESCUELA N. PREPARATORIA DE MEXICO.



TOMO I.

MEXICO.

TIPOGRAFIA ECONOMICA.
AVENIDA ORIENTE A 2 NUM 324.
ANTES CAZUELA 1.

1903.

A la ilustre memoria

DEL

Dr. Gabino Barreda,

A mi distinguido amigo

Enrique C. Creel,

A mi muy amado discípulo

Agustín Aragón.

Coloco esta obra al amparo de estos tres nombres de seres muy queridos para mí, y que me han hecho bien en el orden intelectual, material y afectivo. Además, considero al primero de ellos como emblema de las generaciones que fueron, al segundo como uno de los más acabados y dignos representantes de mis contemporáneos, y al último como la cabal personificación y el centinela avanzado de las generaciones futuras. La convergencia de sus virtudes y la sucesión de sus vidas hacen de ellos, para mí, un trasunto sensible de la Humanidad, una é infinita, á la cual en estos seres rindo humilde homenaje.

El Autor.

ALGUNAS ERRATAS.

PÁG.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
42	25	.....los grupos de fenómenos intelectuales comprendidos en cada uno.	......los grupos de fenómenos espirituales comprendidos en cada una
66	15	como es universal	como no es universal
72	1ª	deducir	inferir
74	22	incapacitace	incapacitase
149	21	estas palabras son opuestas de dos en dos	estas palabras son opuestas de una en una
149	33	estas palabras tomadas de dos en dos	estas palabras tomadas de una en una
157	40	que nos explica también	que nos explica tan bien
158	1ª	de lenguaje	del lenguaje
158	18	voz latina *animo*	voz latina *anima*
159	26	á caballo sus hazañas como los caballeros	á caballo sus hazañas; como los caballeros
146	24	con que se les compara	con que se las compara
210	34	De la observación de las proposiciones	De la obversión de las proposiciones.
220	19	debe suprimirse las	debe suprimir en las
255	35	por contraposición ó reducción al absurdo	por contraposición; se justifica por reducción al absurdo.

DISCURSO PRELIMINAR.

§ 1.—La Lógica constituye una enseñanza interesantísima, y representa uno de los más soberbios monumentos levantados por la razón del hombre. Apareció con sus caracteres propios en la antigüedad clásica; durante la Edad Media, en el período escolástico de la Filosofía, fué cultivada con veneración, y proclamada enfáticamente la reina de las ciencias y de las artes; en nuestros días, después de atravesar un período en que fué tratada con desdén y en que se desconocieron sus servicios, se rehabilita, se completa y aspira á la suprema dirección del espíritu contemporáneo.

¿Quién no ha oído preguntar qué es la Lógica, y cuál es su utilidad? ¿Quién no se ha dirigido estas preguntas, y quién ignora las diversas respuestas con que se pretende resolverlas? Algunos, dejándose llevar de un entusiasmo poco meditado, hacen de la Lógica el único conocimiento de importancia, la creen la llave de oro de la ciencia, el rocío del cielo que hace brotar fragantes flores y maduros frutos en el erial de la inteligencia más infecunda. Otros, haciendo alarde de un desdén afectado y siempre injusto, no ven en la Lógica más que un dédalo de palabras altisonantes, un conjunto enmarañado de preceptos sutiles.

Según ellos la Lógica no es una ciencia, ni siquiera es un arte científico, no es el noble arte de investigar la verdad, sino el ruin artificio de la disputa: sirve para hacer triunfar la propia opinión, y no para decidir, entre varias aserciones, cuál es

la cierta; la acusan de formar más bien espadachines de la palabra, que denodados campeones de la verdad: la califican de arma de dos filos, cuyo manejo peligroso así puede herir al adversario como á la mano que la esgrime: de engañadora luz que así como puede guiarnos por la senda de la verdad, puede precipitarnos también en los múltiples despeñaderos del error.

No es este lugar el más á propósito para ocuparnos de formar un concepto exacto de la Lógica, por cuya razón, evitando arideces técnicas y pesadas fórmulas de escuela, nos limitaremos á decir que la Lógica forma parte de los conocimientos prácticos, de aquellos cuyo objeto explícito es enseñarnos á modificar los fenómenos de la Naturaleza, á encaminarnos en tal ó cual dirección. Sobrará quien encuentre extraño este aserto y pregunte sorprendido: ¿cuál parte de la Naturaleza es la que la Lógica reforma, y qué género de modificación quiere determinar en ella? á lo cual responderemos que sus reglas pretenden modificar nuestro espíritu, y concretando más, que quieren obrar sobre la inteligencia, una de las facultades más nobles de aquél, y precisando más todavía, diremos que la Lógica quiere enseñarnos á ejecutar bien una de las operaciones más importantes del entendimiento, la inferencia.

Esta operación, la más elevada de cuantas el espíritu ejecuta, la que le hace pasar de lo conocido á lo desconocido, la que le da bríos para romper el cerco estrecho de lo presente, sagaz mirada para descifrar el pasado y el don sublime de anticiparse al porvenir, constituye la parte esencialmente lógica de nuestra inteligencia; las otras operaciones intelectuales que ocupan á la Lógica, no son más que auxiliares de la inferencia ó medios de garantizarla.

No bastaría un volumen para hacer una enumeración completa de los prodigios que el hombre realiza, cuando infiere bien; las grandes conquistas de la ciencia, las maravillas del arte y los resultados felices de una práctica acertada, descansan esencialmente en inferencias legítimas.

Inferir lo desconocido apoyándonos en lo que conocemos: he aquí la parte esencialmente intelectual de las operaciones de nuestro espíritu. Sin ese alto poder, ¿de qué nos serviría el mayor acopio posible de conocimientos? ¿cómo podríamos ensancharlos? ¿cómo acomodarlos felizmente á la satisfacción

de nuestras necesidades? Sin la maravillosa luz de la inferencia, ¿cómo conocería el astrónomo el volumen de un astro, dados su paralaje y su diámetro aparente? ¿de qué modo conocería sin ella la disposición maravillosa de los mundos, y de qué arbitrio se valdría para medir las colosales fuerzas que mueven sus asombrosas moles? Inferir bien, fué lo que hizo el venerable Franklin, cuando, en la insignificante chispa eléctrica de los gabinetes, reconoció la miniatura del temible rayo. Cuando se decidió Colón á surcar las ignoradas ondas del Atlántico en pos de un nuevo mundo, una serie de inferencias plausibles le dió el brío esforzado que asombró á sus contemporáneos, y que aplauden las generaciones.

Si, dejando las olímpicas regiones de la ciencia, descendemos al camino trillado de la vida diaria; si de las cuestiones fundamentales del saber que interesan á la humanidad entera, pasamos á los problemas mucho más humildes, pero complexísimos y de vital interés para la persona, que plantean nuestros negocios cuotidianos, no nos será difícil reconocer que también en este reducido campo impera la inferencia, y convencernos de que, semejante al sol, no sólo imparte su brillo en las altas regiones en que se cierne el águila, sino también en los hondos valles en que agita la mariposa sus tenues alas.

En efecto, sea cual fuere la cuestión que en la práctica nos preocupe, sólo una inferencia buena nos puede dictar la resolución acertada; que siendo médicos se nos confíen la salud y la vida de seres queridos, que abogados tengamos que sostener justos derechos, que hombres públicos contribuyamos á la buena administración de la sociedad; en todo caso, sólo apreciando exactamente los datos presentes, y basando en ellos inferencias buenas, podremos vencer dificultades de otro modo inamovibles, y sostener sin doblegarnos, cargos, que de otra suerte nos abrumarían.

§ 2.—Nada da á conocer mejor la importancia de las inferencias buenas, como considerar en qué consisten las que tienen este carácter. Hacemos una inferencia siempre que observando un hecho nos fundamos en él para esperar otro; si nuestra esperanza se realiza, la inferencia fué buena y nos condujo á la verdad; decir esto es hacer el mejor panegírico de la inferencia legítima, y es asegurar la capacidad de nuestro espíritu para representarse de antemano las cosas que van á suceder.

Dirigir nuestras inferencias, hacernos saber previamente si tenemos razón para esperar que se verifique un hecho, he aquí condensado en breve espacio el fin de la Lógica; he aquí la piedra de toque que debe servirnos para aquilatar su valor, y que nos impedirá incurrir en los nocivos extremos en que caen, tanto los que esperan de ella más de lo que puede dar, como los que le niegan toda utilidad.

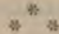
Dos cosas implica toda inferencia, y de ellas sólo una puede dar la Lógica, estas cosas son: hechos bien observados, que sirven de base á la operación mental, y además, ciertas condiciones que deben llenar aquellos hechos para que sea válida la inferencia basada en ellos. Ilustraremos esta distinción con un ejemplo. Para que dado alguno de estos hechos: sección de un nervio, substracción del oxígeno del aire, pueda yo inferir que se presentará, según el caso, alguno de estos otros: parálisis del sentimiento ó del movimiento, extinción de la vida ó de la combustión, debo asegurarme que los primeros hechos tuvieron lugar, es decir, que el nervio fué cortado, que el oxígeno fué substraído; no basta esto, también se requiere que de antemano se hayan observado ciertos casos, en circunstancias tales, que se pueda asegurar que la desaparición del oxígeno es seguida de la extinción de la combustión, y que la interrupción del nervio lo es de la pérdida de la sensibilidad.

Ahora bien, de las dos cosas supuestas en toda inferencia, la primera, la que se refiere á la observación de los hechos que le sirven de base, no puede ser suplida por la Lógica, mientras que la segunda no puede efectuarse convenientemente sin ella. Cualquiera que sea la talla intelectual de un hombre y la profundidad de sus conocimientos lógicos, es imposible que haga buenas inferencias sobre un asunto que no conoce á fondo. Por muy observadora que una persona sea, y aun suponiéndola poseer muchos datos respecto de un asunto determinado, tampoco inferirá bien sobre él si ignora ú olvida los preceptos lógicos; por eso decían con tanta razón los escolásticos que la Lógica se ocupa de la forma y no de la materia de las cuestiones: es decir, que no puede suplir los datos especiales de un problema determinado, sino que se reduce á decirnos lo que se puede inferir de esos datos. ¡Cuánto se engañan, pues, los que esperan de la Lógica una especie de improvisación intelectual que nos haga discurrir sin datos ó con

un mínimum de datos! Al contrario, los preceptos lógicos se aplicarán con mejor éxito cuando tengamos el máximum de antecedentes sobre el asunto de que se trate.

Con pretensiones de argumento sin réplica, contra la utilidad de la Lógica, suele decirse: que antes de aprender Lógica, los hombres razonan y no siempre mal; que ciertas personas nos sorprenden con sus razonamientos acertados, aun cuando no hayan abierto nunca un libro de Lógica, ¿se podrá concluir de aquí que esta materia es inútil? De ninguna manera, la Lógica no promete dotarnos de facultades nuevas, sino simplemente dirigir bien las que poseemos, y si alguien razona bien sin conocer los preceptos lógicos, mejor razonaría si los conociese.

Para averiguar lo que vale otro argumento altisonante asaz esgrimido contra la Lógica, nos es fuerza hacer siquiera una breve reseña histórica de este conocimiento importantísimo.



§ 3.—Cuatro siglos antes de nuestra era brilló en Grecia un hombre de inteligencia esclarecida que sistematizó el antiguo saber, y que posee indisputables derechos á ser considerado como el fundador de la Lógica; este hombre fué Aristóteles. En su admirable *Organum* se halla trazada con admirable precisión una doctrina completa sobre el modo deductivo de inferir; el que cultiva la Lógica tiene que tributar más de una vez entusiastas aplausos á ese poderoso genio de la antigüedad, al glorioso descubridor de las formas silogísticas.

§ 4.—La Lógica aristotélica, conservada por la escuela de Alejandría, y por los comentadores árabes, fué el precioso legado intelectual que la antigüedad trasmitió á la Edad Media: ella fué el alma de la Filosofía escolástica, esa transacción pasajera de la ciencia y de la teología; la Lógica aristotélica daba vida y calor á las Universidades, nutría la inteligencia de los doctores de la escuela, entre los que descollaron las prominentes figuras de Alberto el Grande, de Duns Scott, y de Santo Tomás de Aquino; la Lógica aristotélica, con su exacta división en partes, con su admirable exposición metódica, con sus proposiciones terminantes y sus voces llenas de significación, disciplinaba los espíritus, daba precisión á las lenguas

modernas y preparaba el advenimiento de la verdadera ciencia. Llegó el siglo XVI, brillante aurora de los tiempos modernos, época admirable en que comenzó el movimiento de transformación, cuyas postreras sacudidas sentimos aún: los Ramus, los Bacon, levantaron su enérgica voz contra la tiranía de Aristóteles. El inmortal canciller inglés abrió á la inteligencia otros senderos, quiso darle otra Lógica, perfeccionarla con un *Novum Organum*, señaló la experiencia como la única fuente del saber, denunció la imperfecta inducción que los antiguos conocieron, prodigó relámpagos de verdadero genio, ostentó las riquezas de su imaginación maravillosa, y si en verdad, no dió una Lógica nueva como lo pretendía, depreció el valor de la antigua, y minó el trono secular en que se sentaba el Estagirita.

§ 5.—También el siglo XVII asestó á la Lógica aristotélica rudos golpes. Si á la verdad fué el ataque menos agrio, menos impetuoso, menos impregnado de encono, quizá en el fondo fué de mayor alcance. El gran fundador de la Lógica no fué cruelmente vilipendiado; las injurias baconianas no se repitieron. Descartes, el insigne renovador de la doctrina y del método filosóficos, no malgastó el tiempo en lanzar á los antiguos sangrientas diatribas; mas señalando la evidencia como único criterio de verdad, tendió á menoscabar el crédito del procedimiento silogístico y á envolverle en el negro manto del olvido. Reconocía en verdad la inmensa importancia de la operación deductiva; pero al mismo tiempo establecía como acto predominante de la inteligencia la intuición, que de un solo golpe nos revela los primeros principios, que deposita en la inteligencia los gérmenes de la verdad, que arraiga en nuestra mente el árbol frondoso del saber.

¿Es de extrañarse después de esto, el marcado menosprecio con que los sucesores del gran filósofo francés vieron la gigantesca concepción aristotélica? Emancipados por Descartes, del pasado yugo del Estagirita, poseyendo á lo que creían un método de más alcance que el del pensador griego, ¿podrían, como sucedía antes, ver en el *Organum* la *Biblia* filosófica, el libro inspirado que debía citarse mas nunca discutirse, cuyo texto debía comentarse mas no ponerse en duda, el libro extraordinario cuyas frases dirimían todas las cuestiones sin ser jamás objeto de ellas?

No es, pues, extraño que Arnauld y Nicole, los cartesianos acérrimos, los polemistas incansables, escribiesen con tanta ligereza el memorable *Arte de pensar*, no es sorprendente que se vanaglorien de haberlo compuesto en cinco días, ni que nos revelen que una apuesta fué la fútil causa determinante de ese libro notable, que se destinó á iniciar al duquesito Henry de Chevreuse en los misterios de la ciencia peripatética.

Creyendo poseer el hilo misterioso que los guiase en el laberinto de la metafísica, y preocupados con la ruidosa disputa entre jansenistas y molinistas ¿juzgarían de mucha importancia dar á conocer doctrinas lógicas de cuya eficacia no estaban convencidos? habrían creído perder el tiempo, empleando meses en montar aquella máquina intelectual cuando carecían de fe en la excelencia de sus productos. No le falta razón á Barthélemy de Saint Hilaire para asegurar, que en la presteza con que los solitarios de Port Royal escribieron su lógica, se vislumbra ya el siglo XVIII.

§ 6.—Los prodigiosos descubrimientos científicos que Galileo, Képler y Newton llevaron á cabo, realzando el esplendor intelectual del siglo XVII, dieron el golpe de gracia á la antigua Lógica: vinieron á justificar las amargas recriminaciones de Ramus que por primera vez le arrojó el guante, acusándola, desde el reinado de Francisco I de ser inhábil para sugerir descubrimientos: vinieron á robustecer aquella gloriosa aseveración de Bacon, que sólo en la observación y en la experiencia se pueden asentar los conocimientos sólidos. La hipótesis cartesiana de los torbellinos, derribada por la doctrina de Newton, desacreditó del todo el criterio de la evidencia en la vasta extensión de la Filosofía Natural.

Desde entonces el cartesianismo se ha atrincherado en los augustos dominios de la Filosofía Moral, de donde es de creerse lo desaloje no muy tarde el método científico.

Nada pudo contener ya el torrente que se desbordó desde entonces contra la Lógica de la Escuela, inútiles fueron para contenerle los esfuerzos de Leibnitz, esforzado atleta de la inteligencia, que no obstante su marcado color cartesianista, esgrimió fuertes armas en pro de Aristóteles, abandonado por Descartes, y á quien se limitaron á reproducir, si bien anotándolo, los cartesianos de Port Royal.

§ 7.—La corriente del pensamiento humano abandonó, pues,

desde el siglo XVII, el hondo cauce aristotélico, Locke, el autor del admirable *Ensayo sobre el Entendimiento Humano*, continúa la cruzada anti-escolástica. Los pensadores del siglo XVIII siguen por la misma senda. El circunspecto Tomás Reid funda la escuela escocesa, que también se divorcia del autor del *Organum*. Su elegante continuador Dugald Stewart ocupa su bien dotado espíritu en evidenciar los inconvenientes de la Lógica escolástica. Por último, el criticismo de Kant, cerrando con llave de oro la filosofía del siglo XVIII, priva á la Lógica silogística del dudoso arrimo que le ofreciera el método cartesiano.

Al comenzar el siglo XIX, la Lógica aristotélica, convertida en gigantesca ruina, llenaba de escombros el vasto campo de la filosofía. Vanas han sido las tentativas de los escolásticos de nuestros días para reparar aquel edificio carcomido, para ensancharlo á fin de que pueda alojarse en él el amplio criterio que norme la marcha del espíritu contemporáneo. ¡Inútil esfuerzo! El plan primitivo del edificio era raquítico, su eminente arquitecto sólo se ocupó de alojar en él el aspecto deductivo de la inferencia que saca consecuencias de principios reconocidos como ciertos, sin inquirir el origen de esos principios.

§ 8.—Más vanas todavía han sido las tentativas ejecutadas para reemplazar la construcción aristotélica, cambiando absolutamente de plan, desentendiéndose del todo de los materiales reunidos por aquel genio organizador que se llamó Aristóteles: informes bosquejos, monstruosos sistemas sin armonía en las partes, sin fijeza en los límites, es lo que han podido producir en sustitución del compacto todo aristotélico, los pensadores que han roto el hilo de la tradición. ¿Qué es la lógica de Hegel, efímera eflorescencia del pensamiento kantiano, sino caos tortuoso, sin principios firmemente asentados, sin consecuencias terminantes y vigorosamente deducidas? Hamilton ¿creó por ventura algo duradero, cuando quiso fundir en un solo credo filosófico, el criticismo con el sentido común de Reid? ¿Puede saciar la sed de certeza que experimenta el espíritu moderno, el criterio indeciso de los eclécticos, para quienes obtuvo pasajero triunfo la nerviosa dicción de Victor Cousin?

Había transcurrido el primer tercio del siglo XIX, y no se

había efectuado una reforma estable en los estudios lógicos, no había surgido un pensador que representase en nuestros días el papel egregio que en la antigüedad desempeñó Aristóteles, que definiese y preceptuase los medios variados á que recurre el espíritu contemporáneo para garantir la verdad del conocimiento. El silogismo, esta maravilla de los escolásticos, era el blanco de crueles sarcasmos y de certeras objeciones; se le acusaba de no ser más que una petición de principio, de envolver un sofisma sutilísimo, se le declaraba incapaz de hacernos adquirir conocimiento alguno nuevo, sin que entre sus defensores hubiese alguno que le descargase de tan graves acusaciones. ¡Cambio singular en el modo de ver las cosas! aquellas ocho reglas aristotélicas, que en el siglo XV se juzgaban la quinta esencia del saber lógico, el fuerte escudo que protege al espíritu contra las sutiles saetas del error, habían llegado á considerarse como la cuna de la falacia más peligrosa que puede engañar la inteligencia del hombre.

§ 9.—Por otra parte, sin discurrir en forma silogística, las ciencias habían logrado prodigios que contrastaban con la infecundidad del método escolástico. Los pensadores se aficionaban, pues, más y más á ese modo maravilloso de inferir, con cuyo auxilio el sabio asienta verdades estupendas; mas ningún filósofo había logrado todavía estudiar en abstracto, é independientemente de sus aplicaciones, esos métodos admirables que sirven á la ciencia para fundar tan sólidamente sus asertos. Se había producido alguno que otro trabajo notable en ese sentido, como por ejemplo: *Las Regulæ Philosophandi* de Newton, y el *Discurso sobre el estudio de la Filosofía Natural* de Sir John Herschell, mas no se había emprendido una obra de conjunto. El cadáver de la lógica aristotélica no se había reanimado á influjo de la poderosa vitalidad del método científico: todos anhelaban una lógica nueva á la altura del saber contemporáneo, que comprendiera todos los medios de que disponemos para llegar á la verdad, que así justificara las inferencias matemáticas como las sociológicas, que así dirigiera al filósofo en las cerúleas regiones de la especulación, como al hombre práctico en el teatro accidentado de la acción.

§ 10.—Barthélemy de Saint Hilaire, comprendiendo la falta de semejante lógica, desalentado al contemplar las infructuosas tentativas que se habían hecho para construirla, se resigna á

cobijarse con el viejo manto aristotélico, lamentando la escasez de genios lógicos de la talla de los Gotama y de los Aristóleles.

§ 11.—Precisamente en los momentos en que el ilustre escritor francés lamentaba vacío tan sensible, aparecía aquella lógica tan anhelada. En la patria de Bacon, no en la de Descartes, se meció la cuna de su autor. Un publicista distinguido, un economista notable, tuvo la gloria de concebir y de ejecutar admirablemente el verdadero *Novum Organum* que había abortado en la fantástica cabeza de Francisco Bacon. John Stuart Mill tuvo la gloria de ser el verdadero regenerador de la lógica; su feliz tentativa de reconstrucción es la única, capaz de llenar el gran hueco que quedó en el campo de la filosofía, al derrumbarse la vieja construcción aristotélica.

Una breve reseña de las mejoras introducidas por el pensador inglés en la organización de la Lógica, justificará lo que pueda parecer exagerado en los elogios anteriores. Un análisis exacto de lo que pasa en nosotros cuando razonamos, le permite reconocer un modo de inferencia, que no obstante ser el más común, que á pesar de ser el que el espíritu tiende á ejecutar espontáneamente, fué desconocido por los antecesores de Mill. El razonamiento que nos ocupa, es el que, partiendo de un caso particular, llega directamente á otro caso particular.

Una vez reconocido este hecho importante de nuestra constitución intelectual, demuestra Mill lo peligroso que es semejante modo de discurrir, lo importante que es acallar esta tendencia del espíritu, que en la mayoría de casos nos estrella contra el error. Designado el mal, pertenece á la Lógica poner el remedio, ella acude y divide en dos operaciones el acto que la mente tiende á ejecutar de un solo golpe; tales operaciones son: primero, la que partiendo de casos particulares, nos conduce al establecimiento de una proposición general; segundo, la que consiste en aplicar las proposiciones generales á los casos particulares. La primera de estas operaciones constituye la inducción; fué imperfectamente conocida por los antiguos, consistiendo el título principal de Bacon al reconocimiento de los pensadores, en haber señalado esas imperfecciones. La segunda operación, es la deducción; fué perfectamente reglamentada por Aristóteles, aun cuando no comprendió bien sus fundamentos.

Asentada como piedra angular de su sistema esta doctrina del razonamiento, tan simple como exacta, llena Mill el gran vacío que desde Aristóteles se notaba en los estudios lógicos: estudia la inducción con la misma nimiedad con que aquel pensador eminente estudió la deducción; sondea los fundamentos de la certeza inductiva, muestra cómo va variando ésta á medida que se ensancha el sujeto de la proposición general; hace ver cómo, aquella certeza, que es indecisa en lo que llama leyes empíricas, se define y precisa en lo que califica de leyes derivadas, y como brilla, con el esplendor de la evidencia, en los primeros principios.

Pasma en verdad el vigor intelectual con que construye, desde los cimientos hasta la cima, este compartimento importantísimo del edificio lógico; cuán acabado es el plan, qué seguras son los reglas y cuánta precisión campea en el lenguaje. Los cuatro cánones, en que reglamenta los métodos experimentales, son tan acreedores á la gratitud del espíritu humano, tan dignos de sus aplausos, como las ocho reglas con que reglamentó Aristóteles el silogismo.

Aquellos primeros principios cuyo origen no indicó Aristóteles con claridad, que Descartes atribuía á la intuición, y cuyo origen inductivo presentían ya los autores del *Arte de pensar*, los refiere Mill á la experiencia incesante y nunca desmentida, que, creando en el espíritu asociaciones indisolubles, las reviste con el ropaje espléndido de la evidencia.

Gracias á Mill, la Lógica ha dejado de ser la grandiosa construcción de vanos cimientos que se derrumba al primer soplo de la crítica, ó el arte de enlazar uno á uno los vistosos eslabones de una cadena cuyo primer anillo se pierde en el vacío. Su grandiosa teoría del razonamiento rehabilita el silogismo, reconoce su inmensa utilidad como un medio de interpretar proposiciones generales. El insigne pensador inglés, lejos de negar las ventajas del argumento favorito de los escolásticos, le asienta sobre un terreno tan sólido, que ya no compromete su valor lógico, el cargo de *petitio principii* que le lanzaron sus antagonistas. Puede decirse sin hipérbole que el genio de Mill ha puesto para siempre á cubierto de la crítica, y asegurado la inmortalidad á la creación del pensador de Estagira. El vasto plan del filósofo inglés presta apoyo, no solamente á las inferencias exactas que descansan en una ge-

neralizacion completa, y que desempeñan tanto papel en las investigaciones científicas; ha sabido también justificar y reglamentar las inferencias probables que se apoyan en una generalización aproximativa, que no implican una certidumbre completa, sin que por eso dejen de disponer el espíritu á creer, por cuya razón deben considerarse como móviles racionales de conducta, y desempeñar en la vida práctica un papel de primer orden.

La Lógica de la probabilidad constituye una de las partes más originales é interesantes de la elaboración de Stuart Mill, y á la par una adición utilísima de los estudios lógicos. El cálculo de las probabilidades, que tanto preocupó á los matemáticos de fines del siglo XVIII, que robó tantos ocios á los d'Alembert y á los Laplace, los cuales, en virtud de ciertos resabios escolásticos no pudieron llegar á resultados satisfactorios, ha sido hábilmente tratado por Mill: define con precisión su carácter lógico, sondea con sagacidad sus fundamentos filosóficos, indica el momento oportuno de aplicar los teoremas de Laplace, sin pretender sacar de ellos el partido extraordinario que este insigne pensador se proponía.



§ 12.—Convengamos en que si la Lógica no es sino el estudio de la deducción, en que si sus preceptos no nos enseñan más que á hacer silogismos buenos, Ramus tenía razón sobrada para juzgarla *incapaz de descender á la tierra, al ancho campo del uso diario, de tomar participación en la batalla de los negocios humanos.*

Si no hubiese más Lógica que la contenida en el *Organum* aristotélico, que la que enseñó la *Escuela*, y por la que suspiran los amigos del pasado, deberíamos burlarnos con Montaigne de aquella *palabrería de juglar*, creeríamos, como el espiritual ensayista, que el espíritu se educa mejor en *esa escuela de indagación que se llama el mundo*, y aseguraríamos que la Lógica está fuera y no dentro de los colegios.

La Lógica puramente deductiva, no sólo burla las esperanzas de sus adeptos que creen resolver con sus reglas todo género de cuestiones; sino que vicia el espíritu, creándole perniciosos hábitos, contrarios al desenvolvimiento intelectual á

que deben aspirar los hombres, cuando quieren consagrarse á mejorar la situación real de sus semejantes, y no extasiarse en insondables contemplaciones.

Nuestro primer aserto se funda en que muchas y muy importantes proposiciones se establecen procediendo de lo particular á lo general, es decir, por el razonamiento inductivo. Aseverar que así se han establecido casi todas las verdades de la química, de la biología y de la sociología, es dar la mejor idea de lo vasto y elevado que es el dominio inductivo. Ahora bien, el que, menospreciando la inducción cultive sólo el silogismo, abrigando la malhadada confianza que ese imperfecto medio le bastará para sondear los misterios de la Naturaleza, se habrá inhabilitado sin saberlo para el cultivo de muchas ciencias.

La antigua Lógica no sólo es incompleta, no sólo adolece del defecto, negativo, por decirlo así, de no proveernos de todo lo que se requiere para llegar á la verdad; tiene además inconvenientes positivos para la educación de la inteligencia. Es fácil reconocerlos, si no se pierde de vista que el entendimiento, no es una facultad indivisible, sino que resulta de la combinación de actos intelectuales más simples. Teniendo presente además, aquella ley de la naturaleza viva, cierta hasta en las manifestaciones del espíritu, ley, en virtud de la cual la función que se ejercita adquiere brío, mientras que languidece la que se emplea poco; nos será fácil imaginar el trastorno intelectual que se producirá en la inteligencia que, de todas sus facultades, sólo ejercite la deductiva. Y como justamente las cuestiones concretas y los asuntos prácticos que tanto nos atañen, no se prestan al empleo de la deducción pura, ora porque carecemos de proposiciones fundamentales de que partir, ora porque ignoramos todas las circunstancias del caso, y no podemos, por lo mismo, saber qué proposición general se le aviene, ora porque haya que tener en cuenta la acción combinada de muchas causas; resulta inevitablemente que el hombre, transformado, merced á la antigua Lógica, en máquina de hacer silogismos, no será adecuado para la práctica; será un teórico infeliz ó un soñador incurable, que se presenta sin armas en el cruento combate de la vida.

De algunos siglos data ya la exacta observación de lo que influye sobre las aptitudes de un individuo, el ejercicio exclu-

sivo de una forma de actividad mental. Todos los que han estudiado profundamente el carácter humano, están de acuerdo en reconocer que la afición decidida á la deducción pura reconcentra el espíritu, le hace víctima de su propia sutileza, le inspira despego por las cosas exteriores y le aleja del comercio de los hombres.

Se cuenta que matemáticos eminentes, como Newton y Laplace, eran distraídos y mostraban aversión á los negocios. Se sabe por el contrario, que con muy notables aptitudes prácticas, coincide muy á menudo, para que pueda atribuirse á la casualidad, una afición apenas perceptible á la deducción formal.

El hombre en quien predomina sobre las demás facultades la supuesta en la aptitud de hacer silogismos, establece un parangón entre la prontitud, la facilidad y la precisión con que su inteligencia abandonada á sí misma establece ciertas conclusiones, y la enojosa dificultad, el minucioso esmero, y los repetidos retoques que supone una proposición asentada en bases experimentales: á medida que avanza en tan peligrosa senda se encariña más decididamente á su hábito falaz, hasta llegar al grado de despreciar del todo el valor de la observación, de empeñarse en *tener ojos y no ver*, y de contraer hábitos de dogmatismo y de intolerancia tan comunes en los que se educaron en el método aristotélico.

Aun de matemáticos eminentes se registran en la historia del saber investigaciones extravagantes, síntomas inequívocos de esa especie de hipertrofia deductiva: sólo recordaremos los resultados tan quiméricos como maravillosos, que del cálculo de las probabilidades quisieron sacar d'Alembert y Laplace, aplicándole á las cuestiones morales y sociales, sin que estas aberraciones del espíritu matemático hayan sido las únicas, ni las más extrañas, que se registran en la historia del pensamiento humano.

Los prodigiosos resultados alcanzados en la ciencia por la aplicación del cálculo matemático, que en suma no viene á ser más que una serie de deducciones, no menguan la severidad del fallo que, contra la Lógica aristotélica, se ha formulado desde el renacimiento. Ya hicimos notar que Aristóteles comprendió mal la deducción, de modo que su Lógica, y en particular la que como suya enseñó la *Escuela*, no llegaba á otro re-

sultado que á hacer silogismos tan interesantes como este: *todo cuerpo es sustancia, todo hombre es cuerpo, luego, todo hombre es sustancia.* Al contemplar semejante friolera Dugald Stewart, no puede menos que exclamar: "comparando esta fruslería científica con el genio extraordinario de su inventor sospecha uno sin querer, que quiso encubrir lo raquítico del sistema con el velo del lenguaje abstracto en que lo expuso."

El silogismo es respecto de la deducción lo que la palabra con relación á la idea, un medio de expresarla; si aquella operación intelectual es mal comprendida, el arte silogístico probará el genio de su autor, pero será incapaz de educar convenientemente las inteligencias. Como una prueba de lo poco que vale el arte silogístico, cuando se le divorcia de una buena teoría del razonamiento, llama Stewart la atención sobre esta circunstancia: que no obstante el carácter demostrativo de las matemáticas, nunca se les haya ocurrido á los geómetras poner en forma silogística la demostración de sus teoremas.

Si esta oportuna nota del galano pensador de la escuela escocesa, no llega hasta confirmar la doctrina que él profesa sobre el carácter lógico de la demostración; prueba á lo menos inconcusamente que el silogismo no es más que una expresión del razonamiento deductivo, y que sin emplear la forma silogística pueden hacerse excelentes deducciones, como por ejemplo, las muy correctas é intachables que se hacen en matemáticas.

En la obra á que estas páginas sirven de introducción se ha querido de una vez para todas poner fin á la perniciosa confusión, entre el razonamiento deductivo y el silogismo, á que exponen todas las lógicas, aun las de Mill y de Bain. El medio que hemos empleado para ello consiste en estudiar la deducción con las demás operaciones lógicas, mientras que el silogismo se incluye en otra sección de la obra, en la que tiene por objeto el estudio del lenguaje.

Si las matemáticas han sido el mágico medio de lograr portentosos descubrimientos, lo deben á que muy pronto se poseyeron del espíritu de la buena deducción: y si de cuando en cuando insignes geómetras han dejado mal puesto el nombre de su admirable ciencia, se debe á que por medio de la deducción pura quisieron resolver cuestiones no accesibles por ese método. Estas aberraciones del espíritu matemático,

cada vez más raras, encontraron pronto un correctivo espontáneo en el contacto más y más íntimo de las matemáticas puras con la mecánica, la astronomía y otras ciencias naturales; alianza feliz que ha hecho ver que el hilo del razonamiento debe templarse sin cesar en la realidad; de no haber sido así, los matemáticos de Laputa, creados por el ingenioso Swift, habrían sido los fieles retratos de los discípulos de Euclides; y todavía esas felices creaciones del cáustico escritor irlandés, no son bastante burlescas para darnos idea del triste papel que haría en esta época realista un escolástico, cuya inteligencia se ataviase al gusto reinante en el siglo XVI.

No puede viciarse una facultad mental sin que las otras participen más ó menos tarde de la desviación. La educación escolástica, que directa é inmediatamente mina el entendimiento, puede, á la larga, perturbar el sentimiento y la voluntad; un hombre cuyos razonamientos, tirados, por decirlo así, á cordel, no se ajustan á las multiplicadas y complexas ondulaciones de las cosas reales; un hombre que al contacto de la realidad siente desmoronarse las bien proporcionadas construcciones de su mente; que echa de ver que la verdad se le escapa cuando creía haberla asido, no puede menos que sentir primero disgusto, y luego aversión por las cosas que le rodean, y después sentirse descontento de sí mismo, y envuelto en las pesadas brumas de la misantropía y del *tedium vitæ*.

Otro escollo peligrosísimo de la inteligencia es el lenguaje, fuente de sutiles falacias; pues bien, la Lógica aristotélica no lo evita. Aun cuando admita una clase de sofismas que dimanan del lenguaje, son, en su mayor parte, triviales, y el error que encubren es casi siempre bastante grosero para que pueda engañar; no estudia á fondo la falacia importantísima, debida al uso de términos equívocos, capaz de envenenar desde su raíz la argumentación silogística, como lo hizo notar perfectamente Turgot diciendo: "todo el artificio del ingenioso cálculo, cuyas reglas nos dió Aristóteles, el arte todo del silogismo, supone que las palabras se usan siempre en el mismo sentido: emplear el mismo término en dos sentidos distintos hace sofístico el razonamiento, y los sofismas de este género son quizá los más comunes, y por lo mismo, la causa más frecuente de nuestros errores."

Nada dice Aristóteles respecto á otro abuso del lenguaje, hasta cierto punto inverso del anterior, y que dimana de nuestra tendencia á suponer que á palabras distintas corresponden siempre cosas radicalmente distintas. Los antiguos no conociendo más lengua que la suya, ni aun sospechaban esta causa de error que á menudo vició sus especulaciones.

Por último, la lógica escolástica ni siquiera pretende dirigir la práctica, y en verdad que tal pretensión hubiera sido la más vana de todas. En los asuntos de este género, es verdaderamente excepcional que podamos hacer inferencias rigorosas, ya inductivas, ya deductivas; casi siempre tenemos que normar nuestra conducta por lo que se observa en el mayor número de casos, ó lo que es lo mismo, nuestras inferencias no envuelven más que el sello de certeza que se llama probabilidad, modo de certidumbre que no mereció de los escolásticos ser reglamentado, pues se contentaron con designarlo vagamente como una forma de modalidad.

§ 13.—Si teniendo en cuenta las dificultades de la investigación cicientífica, y las más numerosas todavía del acierto práctico, el hombre de nuestros días ha de aspirar á poseer lo que llamaba Locke, en términos algo familiares, un juicio amplio, espontáneo y sólido, y si la lógica aristotélica no dota á la inteligencia de esa cualidad valiosa, sin la cual la más variada instrucción se esteriliza, y nada valen la vivacidad del ingenio, ni el brillo de la palabra, no debemos lamentar el merecido desdén que inspira en nuestros días el método escolástico.

Si la lógica de la *Escuela* no puede dirigir la juvenil inteligencia hacia el teatro animado y vivo en que opera el pensamiento contemporáneo, si no sugiere nociones fecundas, impregnadas de realidad y susceptibles de mejorar la práctica; si estimulando las facultades contemplativas á la par que marchitando las activas, es más apta para formar ascetas, extasiados con los fulgores del cielo, que obreros del siglo que fertilicen la tierra, no le permitamos ya regir la educación intelectual, ni le concedamos más atención que la que inspira una ruina grandiosa, que representa el trabajo intelectual de edades que pasaron.

§ 14.—Si la lógica de la *Escuela* no logró sobrenadar en la corriente de los nuevos siglos, ni aun haciendo valer su plan bien

definido, sus bien trazadas líneas, la proporción y armonía que reina entre sus diferentes partes, la terminología significativa en que guardó muchos de sus conceptos, y en una palabra, aquella vigorosa organización, que le valió ofrecer durante quince siglos un arrimo vigoroso á la inteligencia del hombre, ¿merecerán reemplazarla en la educación las lógicas dimanadas de esa fiebre filosófica que, desde la gran tentativa de Kant abrasa á los pensadores alemanes?

Incidentalmente hemos hablado de lo inhábil que es para suplir al *Organum* la lógica de Hegel: con mayor razón diremos lo mismo de esa otra desviación, de ese nuevo desborde de la corriente filosófica que forma el sistema de Krause. Su misticismo, hueco y altisonante, sus límites indecisos, el concepto ultra-nebuloso que se forma de la razón y de sus límites: y en punto á doctrina, la confusión, ó mejor dicho la unificación entre lo sensible y lo suprasensible, entre lo que es objeto de la ciencia y lo que esencialmente le está vedado: y en punto á disciplina intelectual, el no marcar norma alguna que rija á la investigación, y el no caracterizar bastante la prueba, hacen de ese aborto lógico el medio más á propósito para sumergir el espíritu en un verdadero caos, peor mil veces que el dogmatismo escolástico.

En verdad, preferiríamos ver entronizada en la enseñanza la lógica de la *Escuela*, más bien que contemplar la inteligencia á punto de hundirse en esa vorágine del pensamiento, en esos desvaríos, en esa embriaguez del espíritu filosófico, en eso que, los Hegel, los Krause y los Tiberghien, han dado en llamar *Lógica*.

Si no fuera por el lamentable estado de anarquía intelectual que caracteriza al pensamiento contemporáneo, si no fuera por el ardiente deseo de romper con el pasado, y el poderoso instrumento de demolición, resto del criticismo de Kant, que llevan en sí los sistemas filosóficos de Hegel y Krause, no nos explicaríamos el grande influjo que esos sistemas ejercieron en el mundo en la segunda mitad del siglo XIX. En España, enardecieron á los espíritus progresistas, y, merced á las enseñanzas de Sanz del Río y de Salmerón, se propagaron rápidamente, infundiendo su savia en el partido liberal; la revolución de 1868, estuvo impregnada de krausismo. Aun entre nosotros que, durante más de una década, ha-

bíamos saboreado los maduros frutos de la Lógica de Mill, por una recaída inesperada en el espíritu metafísico, vióse algunos años entronizada en la enseñanza la Lógica de Tiberghien.

§ 15.—Si no se hubieran producido más que estas tentativas desalentadoras, creyéramos con Augusto Comte que el buen método no podía cultivarse más que en sus felices aplicaciones, en las ciencias fundamentales. Por fortuna no ha sido así, por fortuna Mill en su Lógica inductiva y deductiva logró hacer el estudio abstracto de ese método.

Esta obra reconoce por punto de partida las ideas del gran pensador inglés, mas no será una mera reproducción de ellas, ni aun de las de su feliz continuador Alejandro Bain. Creemos que si estos beneméritos de la Lógica pusieron con firmeza el pie en el sendero que en adelante ha de seguir la razón que investiga, se puede proseguir aún en la vía luminosa por ellos trazada, y nos halaga la creencia de que en el presente libro se ha avanzado en efecto siquiera sea un pequeño espacio.

No nos ha sido dado, privilegio es este reservado al genio, enriquecer el caudal lógico con nuevos principios ó con capitales aplicaciones de ellos; pero hemos introducido, felizmente á lo que creemos, ciertas modificaciones de importancia en el plan de la ciencia, en la división del asunto y en el arreglo interior de sus materiales. Por eso nos hemos atrevido á denominarla *Nuevo sistema*. No lo es sin duda por el material, mas sí juzgamos que merece este nombre por el arreglo con que lo hemos distribuido.

Hemos considerado en secciones distintas lo relativo á la Lógica teórica, lo que atañe á la Lógica práctica, y lo que se relaciona con las cualidades lógicas del lenguaje, separando, como lo indicamos ya, el estudio del silogismo del de la deducción para poner término á una confusión que tendía á perpetuarse. En la Lógica práctica no nos hemos contentado con estudiar una á una las operaciones lógicas, sino que hemos creído necesario considerarlas en su coordinación y enlace, constituyendo el método, la parte más fecunda de la ciencia para el régimen intelectual. En la formación de nuestra metodología no hemos tenido guía ni precedente, hemos utilizado doctrinas esparcidas aquí y acullá, y reuniéndolas en un haz, hemos tratado de llenar un vacío que no podía, sin desdoro de la nueva Lógica, subsistir en ella.

En el estudio de las operaciones lógicas hemos juzgado oportuno definir y limitar mejor aquella operación generalizadora que, sin ser la inducción, es su indispensable preliminar. Mill se empeñó poco en esta importante sección del problema lógico. Bain se esforzó más, pero creemos que los resultados han sido deficientes, y sin parar mientes en lo pequeño de nuestras fuerzas, las hemos hecho concurrir á un punto que nos pareció débil, sin desanimarnos por que atletas del pensamiento nos hubieran precedido.

En el orden más propio para estudiar las operaciones lógicas hemos roto abiertamente con la tradición, y adoptado por la primera vez el que tenemos por más propio, dada la constitución de nuestro espíritu, y la manera con que los fenómenos se presentan ante el investigador.

Al proponernos obrar así nos asaltaba á menudo el sentimiento de nuestra insuficiencia, más creímos escuchar una voz interior que susurraba el vigoroso vocablo latino: *Laboremus*. ¿Habremos trabajado con provecho? Lo ignoramos, nos contentamos con presentar sin falsa modestia el fruto de nuestro trabajo: que la crítica sana y desapasionada nos pondere y juzgue; bástenos asegurar que no se separó de nuestra mente el consejo del juicioso escritor que se llamó Plutarco: "no enseñar al joven más que lo que sirva al hombre," para que sin bruscas transiciones, el niño se convierta en hijo de la patria, miembro de la humanidad y ciudadano del mundo.

SECCION PRELIMINAR

DEFINICION DE LA LOGICA.—EXTENSION Y LIMITES DE ESTA CIENCIA. DISTRIBUCION DE SU MATERIAL.

CAPITULO I.

DEFINICION DE LA LOGICA.

I.

La definición de Mill.

§ 1.—John Stuart Mill define la Lógica diciendo: «Es la ciencia de las operaciones del espíritu aplicadas á calificar la prueba.» Para explicar esta definición resolvamos estas cuestiones: ¿Qué es la prueba? ¿Qué cosa es calificarla?

La prueba es lo que nos determina á creer en algo, que sin apoyo tal no se creyera. Existen evidentemente objetos de creencia que por sí mismos se imponen como ciertos, que por lo tanto no requieren prueba alguna, cuya verdad se percibe directamente. Tal sucede con lo que en un momento dado nos afirma como actual el sentido íntimo. Por ejemplo, cuando bajo la fe de su testimonio decimos que vemos la luz ó que estamos en tinieblas, que tenemos calor ó frío, que pensamos en tal cosa ó que sentimos tal ó cual emoción, no se nos ocurre poner en tela de juicio lo que se apoya en tan valiosa autoridad, y para tener por ciertos hechos, como los enunciados más arriba, nos basta estarlos sintiendo. Verdades como las citadas se llaman de intuición.

En oposición con ellas existen otros muchos objetos de creencia que pueden ó no merecer nuestro asentimiento, y cuya verdad podemos ya afirmar, ya negar. Hacemos una ú otra cosa en fuerza de una operación intelectual, más ó menos complicada, pero que se reduce siempre á averiguar los motivos que haya para creer ó para no creer los asuntos de que se trata. Por ejemplo, si se proponen á nuestra creencia estos asertos: Pedro mató á Juan, la suma de los ángulos de un triángulo es igual á dos rectos, el fierro es más denso que el agua y menos denso que el mercurio; es obvio, que ninguno de ellos se nos impone como irresistiblemente cierto, como evidente por sí mismo, ninguno de ellos es atestiguado por nuestro propio sentido íntimo; así es que nos sentimos en libertad, ya para afirmarlos, ya para negarlos, ya para ponerlos en duda, ó quedar indecisos entre la afirmación ó la negación, y, para optar por cualquiera de tales términos inquirimos los motivos que para ello hubiere, los cuales variarán según el caso. Si á un miembro del jurado popular se le pregunta: ¿Es cierto que Pedro mató á Juan? Contestará sí ó no, según lo que en su concepto resulte de las constancias procesales. Para que yo pueda opinar con el geómetra en lo tocante á la suma de los ángulos de un triángulo, es indispensable que me entere bien de las razones que tuvo para formular su teorema; y para que me persuada á creer lo que se me dice de la densidad del fierro, comparada con la del agua y con la del mercurio, necesito, por lo menos, cerciorarme de que un fragmento de dicho metal se sumerge en aquel líquido y flota en éste.

Existen, pues, muchas verdades que no se reconocen directa é inmediatamente como tales, sino que para tenerlas en ese concepto es preciso que haya un motivo que decida nuestra creencia. Se llaman verdades de inferencia á las que tienen este carácter, y se da el nombre de prueba al motivo, ó al conjunto de motivos, que nos deciden á creer en ellas.

Advertiremos desde ahora, que muy á menudo se toman por verdades de intuición las que en realidad son verdades de inferencia, y que esto proviene de que nos hemos familiarizado tanto con la prueba que llega á pasar inadvertida por nuestro espíritu, y la verdad de que se trata parece haber sido directamente percibida por el sentido íntimo. Por ejemplo,

cuando decimos que vemos salir el sol, ó que oímos la voz de Pedro, creemos enunciar verdades de intuición, cuando en realidad son de inferencia. En efecto, lo que realmente atestigua el sentido íntimo en el primer caso, es que el campo visual se ha iluminado mucho, y que en un lugar de ese campo situado en el confín del horizonte se percibe un disco deslumbrador; lo que realmente atestigua el sentido íntimo en el segundo caso, es que percibimos una serie de sonidos articulados de altura, intensidad y timbre especiales; mas en ambos, inferimos con tanta rapidez la causa de nuestras impresiones, que se nos figura haberla percibido, tan directa é inmediatamente, como á estas últimas.

§ 2.—Ahora bien, siendo la prueba lo que nos mueve á admitir como ciertas las verdades de inferencia, compréndese que el influjo de ella será según los casos más ó menos eficaz; en determinar el grado de esa eficacia consiste la operación de calificar la prueba. Unas veces ella es de tal naturaleza, que no podemos menos que creer lo que en la prueba se apoya; entonces la prueba se llama completa, recibe el nombre de certeza el convencimiento que engendra, y tenemos por legítimo el motivo que nos determinó á creer.

Mas no siempre sucede así, en ocasiones la prueba, sin tener solidez suficiente que nos decida á creer, tiene, sin embargo, fuerza bastante para inclinar nuestro ánimo á admitir más bien que á rechazar el aserto de que se trata. Por ejemplo, si tratándose de un anciano, gravemente enfermo, se nos pregunta si creemos que sucumbirá ó que sobrevivirá á su padecimiento; sin poder asegurar terminantemente que muera, nos inclinamos más bien á este término de la alternativa que al otro. En casos tales, la prueba se llama incompleta, y el aserto á que conduce se considera probable ó verosímil, mas no cierto.

§ 3.—Calificar la prueba consiste, pues, en distinguir las completas, las que inspiran certidumbre, las que apoyan asertos verdaderos, de las pruebas incompletas, de las que simplemente inclinan el ánimo á creer, de las que sólo arguyen probabilidad.

Las propensiones falaces de nuestro espíritu hacen que no siempre, lo que de hecho nos determina á creer, deba habernos determinado. Las pasiones, las preocupaciones, etc., ha-

cen que exageremos ó atenuemos el valor de las pruebas: hacen más todavía, pues suelen inducirnos á tomar por prueba lo que de ningún modo puede serlo.

La definición de Mill encomienda á la Lógica: distinguir lo que es prueba de lo que no merece este nombre, evitar que se tome por real la que no tiene más que las apariencias de prueba, darnos los medios de caracterizar la prueba completa, y de ponderar el grado de probabilidad de la incompleta. Esta definición tiene el mérito de fijar con claridad, y aun con precisión, el propósito que la Lógica trata de alcanzar.

La operación de calificar la prueba es esencialmente intelectual, y así lo expresa claramente la definición de Mill. Poseemos la facultad de distinguir lo verdadero de lo falso, los escolásticos llamaron Lógica Natural á la serie de operaciones que nuestro espíritu, iluminado por sus propias luces, ejecuta con ese objeto: mas como muchas causas ofuscan nuestra sagacidad natural, es indispensable que la Lógica dirija las facultades intelectuales. A esa intervención de la Lógica dieron los escolásticos el nombre de Lógica Artificial ó de Lógica Utens.

§4.—Proponiéndose la Lógica conseguir un fin y estableciendo reglas para alcanzarlo, es un conocimiento práctico ó un arte; y como este arte está basado en el conocimiento de las leyes á que en su ejercicio obedecen las facultades intelectuales, resulta que es un arte científico. Por tanto, puede la Lógica ser considerada como ciencia y como arte. Como ciencia, en cuanto á que establece los principios generales de la creencia: como arte, en cuanto á que formula los preceptos á que debe someterse la inteligencia para interpretar convenientemente esos principios. Es obvio que la definición que venimos examinando pone de manifiesto este doble carácter de la Lógica.

En resumen: la definición de Mill señala con claridad el objeto de la ciencia de que tratamos, la circunscribe á las verdades de inferencia, y está dispuesta de tal suerte, que, como luego se verá, cuando examinemos otras definiciones, no nos expone á confundir la Lógica con otras ciencias que se refieren á las facultades intelectuales: aun podría revestir una forma más concisa, diciendo más brevemente: "La Lógica es la ciencia de la prueba." La aceptamos, pues, en lo substan-

cial, y si más adelante vamos á atrevernos á proponer otra de nuestra cosecha, la fórmula que propondremos sólo difiere de la de Mill en la forma, y esta modificación nos ha sido impuesta por la nueva manera con que en esta obra tratamos de presentar la distribución y el arreglo del material Lógico.

II.

Otras definiciones de la Lógica.

§ 1.—La Lógica ha sido comprendida de muy distinto modo por las diferentes escuelas filosóficas, de aquí han resultado muchas definiciones de esta ciencia, correspondiendo cada una al modo especial de comprenderla. Examinemos algunas de las más conocidas, con el objeto de hacer entender mejor la que en lo substancial hemos adoptado.

§ 2.—Los autores de la Lógica de Port Royal la definen así: "La ciencia de las operaciones del espíritu en la investigación de la verdad." Presupone esta definición, entre algunas cosas que son exactas, esto, que no lo es: que el medio lógico por excelencia consiste en el examen de las operaciones intelectuales, ó lo que es lo mismo, que el medio supremo para discernir lo verdadero de lo falso, consiste en hacer ver que un aserto está en armonía ó no lo está con un principio evidente, apelando, para ello, al testimonio del sentido íntimo.

Esta doctrina no tiene en cuenta la importante distinción, asentada antes, entre las verdades de intuición, inmediatamente percibidas como tales verdades, y las de inferencia, en las cuales sólo de un modo mediato é indirecto se puede reconocer el carácter de verdaderas. Tratándose de las primeras, el testimonio del sentido íntimo basta para probar su verdad, pues se refieren á un estado actual de la conciencia. No sucede lo mismo con las segundas, que consisten cabalmente en traspasar los límites de lo actual, y en trasladarnos á lo remoto, ya en el tiempo, ya en el espacio. En estas verdades se anuncia lo desconocido, fundándose en lo conocido; ellas nos llevan de lo presente á lo ausente, de lo actual á lo pasado y á lo venidero. Cuando veo á un anciano, infiero que fué joven, cuando el sol cruza el meridiano, infiero que llega-

rá al ocaso: cuando veo una lápida de mármol, infiero que poniendo sobre ella la mano sentiré frío. Estas verdades consisten, pues, en declarar que dos hechos uniformemente se acompañan ó uniformemente se siguen: por tanto, cuando se nos presenta uno de ellos, inferimos el otro, aunque en esos momentos no esté presente.

Este enlace uniforme de los hechos, fundamento de toda inferencia, no puede, como bien se colige, ser descubierto por el solo examen de las operaciones intelectuales: ese enlace es un hecho exterior á la inteligencia, independiente de ella: no puede hacer otra cosa que reconocerlo, y como al ejecutar esta operación, la inteligencia puede engañarse, resulta la necesidad de que la Lógica la dirija.

La definición de Port Royal expresa, pues, un concepto inexacto de la Lógica, y proclama un criterio de verdad insuficiente y erróneo.

§ 3.—Otra muy conocida defición de Lógica es la de Aldrich, modificada por Whately, dice: La Lógica es la ciencia y el arte del razonamiento.

La palabra razonamiento es entendida de dos maneras por las escuelas; algunos restringen el uso de esta voz al razonamiento deductivo, otros abarcan en ella también el inductivo, que va de lo particular á lo general. Pero aun entendido el vocablo en su acepción más lata, restringe demasiado el dominio de la Lógica, pues excluye de ella la abstracción.

Las operaciones esencialmente lógicas de la definición, de la clasificación, del empleo correcto de palabras generales y de la nomenclatura, que son obra de la abstracción y no del razonamiento, quedarán excluidas admitiendo esta definición insuficiente.

§ 4.—También se ha definido la Lógica diciendo, que es la ciencia de las leyes del pensamiento. Esta definición incurre en el defecto contrario de la anterior, peca por amplitud tanto ó más, que la otra pecaba por deficiencia. Ciertamente, pensamiento y facultades intelectuales son términos sinónimos, y es evidente que la Lógica no puede abarcar todas las facultades intelectuales. Si la Lógica estudia y dirige el pensamiento discursivo, nada tiene que ver con el pensamiento representativo sin propósito alguno de raciocinio ulterior. De aceptar esta definición habría que admitir como facultades lógicas, no

solamente la abstracción y el razonamiento, sino también la imaginación.

Además, adolece esta definición de otro defecto capital, la anfibología de la voz ley. Esta palabra puede usarse en dos sentidos muy diferentes: uno que es el sentido teórico ó científico de este vocablo, expresa simplemente una uniformidad de coexistencia ó de sucesión entre los hechos; en este sentido la empleamos cuando se habla de las leyes de la Naturaleza, designando así genéricamente todas las uniformidades de hechos que puedan presentarse en torno nuestro ó en nuestro propio ser. La misma voz tiene un sentido muy diverso cuando la usamos en su acepción práctica, entonces significa un precepto que debe ser cumplido, so pena de sufrir tales ó cuales consecuencias. Así se emplea ese vocablo cuando se habla de leyes civiles, de leyes penales, de leyes morales, etc.

Ahora bien, sea cual fuere la acepción en que se use la palabra leyes en la definición de que hablamos, esta resulta inaceptable. Si se emplea la voz en su sentido teórico ó científico, entonces la definición asienta que la lógica estudia las uniformidades de coexistencia y sucesión del pensamiento, y en tal caso se ha definido, no la Lógica, sino la parte de psicología que estudia la inteligencia.

Si entendemos la voz ley en su sentido práctico, la definición quedará incompleta, pues no se expresa en ella el fin ú objeto con que han de dictarse los preceptos que en ese caso significa el vocablo leyes.

No se llenaría el vacío ni aun agregando que el objeto de esos preceptos ó leyes es encontrar la verdad, pues nada hay en la definición que indique el modo de llegar á ese resultado, y de comprobar si se alcanzó ó no.

III.

Nuestra definición de la Lógica.

§ 1.—Se ha visto por las secciones que anteceden, que, desde el momento de cruzar el dintel de la Lógica, tropezamos con la dificultad de definirla, que resulta de la no menos grande que hay para presentar un concepto exacto, adecuado y claro de esa ciencia. Al ocuparnos en la primera sección de la defini-

ción de Mill, indicamos que, en nuestro sentir, ese selecto pensador había alcanzado lo que no lograron sus émulos, á saber: formarse de la Lógica un concepto perfectamente en armonía con la naturaleza del saber, con las facultades que lo elaboran y con el propósito ó fin que el hombre se propuso alcanzar, al constituir, entre otras ciencias, la que juzgó como razonable por excelencia, cuando la designó con el vocablo Lógica, pues se deriva tal dicción de la griega *logos*, que tanto vale como razón ó discurso.

Proclamamos ya que aceptamos en lo substancial el concepto de Mill; pero preferimos darle otra forma; no porque nos anime el presuntuoso propósito de enmendar la plana á un pensador de tal talla, sino para tributar el mejor homenaje que es dable á sus valiosas ideas, expresándolas en la forma en que resalten mejor sus excelencias.

Como se ha visto, la prueba es en la definición de Mill, el objeto capital de la Lógica, ésta ha de calificarla y resolver si debe ó no decidirnos á creer. Si la idea de prueba fuese de concepción fácil, nada mejor que la definición del pensador inglés; mas está muy lejos de suceder así, pues si es tan difícil distinguir la energía probatoria de las pruebas, que es preciso para ello crear una ciencia complicada, cuánto no lo será concebir esa prueba en abstracto, en sus más variadas aplicaciones, en sus más distintas variantes, en sus formas reales y sólidas y en sus apariencias falaces y vanas.

Después de definir la lógica por medio de la prueba, habría que definir la prueba misma; mas ¿cómo hacerlo? Evidentemente no basta decir que la prueba es lo que debe decidirnos á creer, porque esto no es más que fijar el uso de la voz, sin expresar ó definir el concepto que tal uso presupone y que nos mueve á emplearla.

§ 2.—Es por tanto, preferible, en lugar de usar la voz prueba, expresión de un concepto no definido aún, sustituirla con otras voces que expresen conceptos claros, bien perceptibles, y que en realidad, constituyendo los elementos fundamentales de la prueba, valgan por una legítima definición de ésta.

¿Es posible hacerlo así? ¿Lo es antes de entrar en materia, y cuando se dan los primeros pasos en el difícil sendero de la Lógica? Creemos que se puede contestar por la afirmativa á estas preguntas. Al hablar más arriba de las verdades de in-

ferencia, las únicas que están bajo el dominio de la Lógica, explicamos y creemos haberlo hecho con suficiente claridad, que la prueba ó fundamento de estas verdades consiste en las relaciones uniformes de igualdad, coexistencia ó sucesión, que, por distintos medios, han debido comprobarse entre los hechos.

Ahora bien, los hechos mismos, así como las relaciones que los unen, son la materia, el contenido, por decirlo así, del conocimiento, pues este se refiere siempre: ya á un solo hecho, ya á varios hechos aislados, ya á muchos hechos entre los cuales nuestra mente percibe cierta relación.

Por otra parte, el conocimiento que tenemos de los hechos puede ser exacto y fiel, ó por el contrario infiel é inexacto, las relaciones que les ligan pueden ser reales ó simplemente aparentes; se comprende bien que el conocimiento sólo es válido cuando los hechos que él contiene, y las relaciones que él, entre los hechos afirma, están en cabal correspondencia con la realidad de las cosas, y á esta cabal correspondencia es á lo que se llama verdad del conocimiento, constituyendo calidad tan preciosa su carácter lógico, y á los medios de que disponemos para hacer indudable esta correspondencia cabal y exacta, es á lo que se da el nombre de prueba del conocimiento.

Mas tal prueba no es siempre la misma, ni las operaciones que la constituyen son del mismo género. Unas veces la prueba consiste simplemente en el medio especial con que el hecho ó la relación de hechos llega á nuestra noticia. Por la lectura del *Diario Oficial* vengo en conocimiento de las disposiciones y leyes, y me basta verlas impresas allí para no dudar de su autenticidad. Consultando una tabla de logaritmos, conozco cuál es el que conviene á cierto número; por la diferencia de tiempo en dos lugares de la tierra, conozco sus diferencias de longitud geográfica; por la inspección de la columna barométrica, la altura sobre el nivel del mar; y por medio del termómetro, la temperatura de los cuerpos.

Por tanto, el medio de adquirir un conocimiento, es en muchos casos, una prueba de él; así es que el conjunto de operaciones encaminadas á este efecto, debe ser considerado como uno de los elementos del concepto "prueba," y por lo mismo del concepto "lógica."

En otros muchos casos, la prueba consiste en otra cosa: adquiridos los hechos por diferentes medios, se confrontan y comparan, resultando de ello la prueba de una relación. La gravitación celeste, puesta en parangón con la pesantez terrestre, nos lleva á concluir que se trata de una sola y misma fuerza; la chispa eléctrica de los laboratorios y el rayo, confrontados, se revelan como manifestaciones de la misma energía; comparando dos triángulos iguales de base y altura, se concluye que, aunque no sean iguales en la magnitud de sus lados y de sus ángulos, son siempre iguales en superficie.

En consecuencia, coordinar los hechos ó las relaciones de los hechos de tal suerte que salten, por decirlo así, á la vista las relaciones que los ligan, es operación que á no dudarlo caracteriza en muchas ocasiones la prueba; puede, pues, decirse, que en muchos casos el arte de probar es el arte de coordinar, y la idea de coordinación debe ser una de las que en sustitución de la idea de prueba, han de introducirse en el concepto de la Lógica.

No hemos agotado aún todas las variantes, todas las diferentes formas que pueda revestir la prueba. En ocasiones no basta haber adquirido convenientemente los hechos, ni haberlos coordinado del modo más perfecto posible; sino que es preciso, para que la verdad surja, es decir, para que el acuerdo entre lo ideal y lo real se muestre á las claras, confrontar lo que resulta de la coordinación del conocimiento con la realidad misma.

Galileo adquirió del modo más legítimo los conocimientos relativos á la caída de los cuerpos terrestres. Képler, también del modo más legítimo, enriqueció la ciencia, adquiriendo los conocimientos relativos á los movimientos planetarios. Newton, con su genio incomparable, auxiliado por el poderoso instrumento del análisis matemático, coordinó los hechos relativos á una clase de movimientos y los de la otra, y de esa operación admirable resultó la doctrina de la gravitación. Mas la verdad de tal doctrina no hubiera podido establecerse, si, tomando los movimientos de la luna como término de comparación, no hubiera Newton puesto en evidencia que la concepción y la realidad estaban en perfecto acuerdo. Se refiere que la primera vez que sujetó su doctrina á tal prueba, habiendo tomado por base una medida inexacta de la tierra, el

resultado no fué satisfactorio; pero que más tarde, disponiendo de datos mejores, pudo palpar, por decirlo así, la realidad de sus doctrinas, y que su emoción fué tan grande, que le hizo derramar abundantes lágrimas.

Comparar con la realidad lo que resulta de la coordinación de los hechos, para poner fuera de duda la exacta correspondencia de las cosas comparadas, es otra forma ó variante de la prueba, tan legítima como las otras dos. Se puede, pues, decir que las operaciones que el espíritu ejecuta al calificar las pruebas, son las que se refieren á adquirir el conocimiento, á coordinarlo y á comprobarlo.

Habiendo puesto en evidencia la identidad de conceptos entre la definición de Mill y la que, en bien de la claridad, nos tomamos la libertad de proponer, damos á esta definición la redacción siguiente: La Lógica es el arte de adquirir, coordinar y comprobar el conocimiento, con el fin de mostrar la exacta concordancia entre lo ideal y lo real.

IV

Extensión y límites de la Lógica.

§ 1.—Después de definir la Lógica, lo que más urge es fijar la extensión de sus dominios, averiguar si sólo ha de comprender la deducción, ó el razonamiento que va de lo general á lo particular, ó si, también ha de incluirse en ella la inducción, ó sea el razonamiento que va de lo particular á lo general.

Actualmente los filósofos están divididos en dos escuelas: sostiene la una que la Lógica sólo debe estudiar la deducción, la otra profesa que debe además estudiar la inducción.

Para hacerse cargo de esta cuestión ardua, difícil é interesante, hagamos las siguientes reflexiones. Existen verdades que tan irresistiblemente se nos imponen que ni siquiera podemos imaginar que dejaran de ser ciertas, como por ejemplo, las siguientes: todo cuerpo tiene figura y extensión, todo círculo es redondo, el todo es mayor que cada una de sus partes, dos líneas rectas no pueden tener más que un punto común, dos cosas iguales á una tercera son iguales entre sí, y otras semejantes.

Existen en contraposición otras verdades, que, aunque reconocidas como tales, aunque tan indudables que nadie se atreve á negarlas, podemos, sin embargo, imaginar que no sean ciertas, tales son las siguientes: todos los hombres son mortales, ningún hombre puede vivir trescientos años, ningún perro habla, el plomo es más denso que el agua, y otras por el estilo.

Lo contrario de estas verdades lo tenemos simplemente por falso, lo contrario de las primeras, no solamente nos parece falso, sino absurdo; repugna completamente á nuestra inteligencia, no tan sólo no podemos creerlo, ni siquiera podemos imaginarlo. No nos repugna suponer que la vida humana hubiera podido estar dispuesta de tal modo, que pudiera prolongarse por más de tres siglos: nuestra fantasía puede fingir que en algún planeta haya seres semejantes á los hombres, pero que puedan alcanzar una estatura veinte ó treinta veces superior á la de un metro sesenta y cinco centímetros, que es la estatura media de la especie humana en Francia: mientras que sentimos invencible repugnancia para admitir, aun como ficción, pues ni imaginarlo podemos, que en el sistema planetario más remoto haya cuerpos sin extensión, círculos triangulares ó partes que superen al todo.

Los filósofos han tratado de explicar tan notable diferencia, y creyeron algunos de los más ilustres, que provenía de que las primeras verdades estaban impresas muy hondamente en el pensamiento mismo, de cuyo ejercicio eran la condición *sine qua non:* que los pocos principios, en que tales verdades pueden cifrarse, son como otras tantas leyes que nuestra inteligencia no puede menos que obedecer, que esos principios son como un molde ó forma de verdades: mientras que las segundas se refieren á simples hechos de experiencia, exteriores á nosotros, que podían ser ó no ser sin que el espíritu se conmoviese en sus fundamentos. Así como compararon los principios que enuncian las primeras al molde que da la forma, compararon las segundas á la materia que dócilmente la recibe: de aquí provino que distinguieran la verdad formal de la verdad material, la forma de la materia.

Creyeron también que la deducción ó razonamiento que va de lo general á lo particular, es la única operación lógica por excelencia, pues por medio de ella se colocan los hechos con-

cretos al abrigo de aquellos principios, de aquellas leyes del pensamiento, de aquellos moldes ó formas eternas de verdad; mientras que la inducción fué tenida por operación meramente material, variable como lo son los hechos de experiencia, é incapaz de comunicar, á las verdades que con su auxilio se adquieren, aquel grado de irresistible evidencia que la deducción infunde.

Creyeron, pues, que la Lógica, para poseer un dominio definido y límites bien circunscritos, debía ceñirse á estudiar la deducción, fijando los principios fundamentales de toda creencia, los principios que no podemos menos que admitir, y con los cuales jamás podemos ponernos en contradicción, y estableciendo las reglas para deducir las consecuencias de esos principios. De esta suerte se sabría en cada caso si lo que se tiene por cierto está ó no implícitamente contenido en esos principios, ó si está en contradicción con ellos.

Diremos, como juicio de esta doctrina, que la distinción entre la verdad formal y la verdad material no es tan honda, tan radical, tan absoluta, como lo afirman los que tal doctrina sostienen; que la deducción, ó mejor dicho, sus leyes fundamentales, no las adquiere el pensamiento independientemente de la experiencia, ni son anteriores á ella, ni consiste la deducción en reconocer simplemente que una verdad particular está comprendida en una verdad general. Agregaremos, que, como será demostrado en su oportunidad, la inducción, cuando cumple ciertas condiciones, puede conducirnos á verdades de irresistible evidencia.

No siendo, pues, la distinción entre la forma y la materia tan profunda y radical que equivalga, como lo pretende Mansel, á la que existe entre el espíritu y el cuerpo, entre lo subjetivo y lo objetivo; y equivaliendo sólo tal distinción á lo que hay de abstracto y constante en la prueba, en contraposición á lo que hay en ella de concreto y variable, no hay razón ninguna para limitar el dominio de la Lógica á la deducción sola, excluyendo la inducción.

En otros términos, si conservando la distinción entre forma y materia, para hacerla inteligible y adecuada, la reducimos al contraste entre las condiciones invariables y bien definidas de la prueba, y las circunstancias de detalle y sujetas á variar de un caso al otro, que acompañan á la misma prue-

ba, resultará que la inducción tiene los mismos derechos que la deducción, á formar parte integrante del dominio de la Lógica.

Tiene este punto tanta importancia que vamos á aclararlo con algunos ejemplos. Se quiere probar que A es responsable de la muerte de B. Se comprende que en la prueba hay muchas circunstancias de detalle que tienen por objeto establecer el hecho, pues es preciso que conste que un homicidio se verificó, que consten también con la mayor minuciosidad las circunstancias en que se llevó á cabo, etc. Todo esto, y lo que se le asemeja, constituye la parte material de la prueba, lo que, según el lenguaje especial, consta en autos: declaraciones de testigos, vista de ojos, cuerpo del delito, juicio de peritos, etc. En seguida viene una parte de prueba que es puramente intelectual, que ya no se refiere á los hechos, sino á las consecuencias que de los hechos se puedan argüir, esto constituye la parte formal de la prueba.

Ahora bien, de un proceso á otro, la parte material de la prueba varía mucho: los testigos son otros, otras las opiniones de los peritos, y los hechos, en fin, muy diversos; pero la parte formal de ella es invariable, pues resulta de ciertas condiciones, que nuestra inteligencia reconoce como necesarias en las más diversas situaciones de hechos para considerar probada una aseveración.

Se quiere probar que un terreno tiene mil metros cuadrados de superficie. La operación consistirá, primero, en determinar la forma de ese terreno y medir su base y su altura, cuestiones materiales que pueden variar de un terreno á otro; una vez fijadas estas circunstancias, queda concluida la parte material de la prueba, lo que resta es cuestión formal, idéntica en todos los casos, por muy diversas que sean sus condiciones particulares, y consiste en aplicar al terreno, cuya área se mide, algunos de los teoremas de geometría, ó lo que es lo mismo en hacer una deducción.

Si se entiende, pues, por verdad formal ó lógica, la que es susceptible de caracterizarse en términos generales, y que no varía con los detalles concretos del asunto, la inducción puede, como la deducción, servir de fundamento á verdades tales, y debe, por lo mismo, formar parte integrante de la Lógica.

§ 2.—Considerada esta ciencia en su doble aspecto teórico-práctico debe comprender, desde luego, el estudio de aquellos principios fundamentales que son el apoyo necesario de todo razonamiento, sea del orden que fuere, y cualquiera que hubiere de ser el asunto sobre que versare. Estos principios, aunque se postulen en toda ciencia, no pertenecen, propiamente hablando, á ninguna ciencia en particular, ellos son, por decirlo así, las leyes necesarias y fundamentales de las ciencias todas. Tal es, por ejemplo, aquel, en cuya virtud creemos, que en la Naturaleza están los fenómenos uniformemente enlazados; tal es aquel otro que nos induce á admitir que un acontecimiento cualquiera ha de tener una causa, el que nos garantiza la identidad de las cosas, vedándonos admitir que puedan ser y no ser al mismo tiempo y otros semejantes.

Inquirir los fundamentos de principios tales, buscar la fórmula que mejor los exprese, constituye el aspecto objetivo ó exterior de la Lógica, considerada como ciencia; el aspecto subjetivo ó interior de este ramo del saber, de igual modo considerado, consiste en estudiar el estado del espíritu llamado creencia, en inquirir si está sometido á leyes, determinando en este supuesto cuales sean.

Fijado así el dominio de la Lógica teórica, se posee una base segura para circunscribir el de la Lógica práctica, el cual consistirá en reglamentar convenientemente las operaciones intelectuales que serán enumeradas más tarde, y que garantizan la legitimidad de la inferencia.

§ 3.—Con dos ciencias tiene la Lógica estrechas relaciones, mas no se confunde en manera alguna con ellas, y se pueden trazar con bastante seguridad los límites que de ellas la separan. La primera es la Psicología, ó ciencia que estudia los estados de nuestro espíritu en su sucesión y enlace. La Lógica, tratando de dirigir una operación esencialmente intelectual, necesita que la Psicología le suministre datos acerca de la clasificación de las facultades intelectuales y de las relaciones que las ligan, acerca del conocimiento y sus diversas clases, lo cual es el fruto de aquellas operaciones.

Mas por íntimas que sean las relaciones entre la ciencia del espíritu y la Lógica, distínguense en que aquella estudia los estados intelectuales independientemente del resultado á que tiendan, mientras que la Lógica nunca pierde de vista su ob-

jeto esencial, y sólo estudia las facultades intelectuales en cuanto pueden aplicarse á este fin: calificar la prueba.

§ 4.—La otra ciencia con la cual tiene la Lógica estrechas relaciones es la de la educación. Las dos son esencialmente prácticas, mas el fin que la educación se propone es mucho más vasto, pues trata de desenvolver y disciplinar las facultades espirituales todas, mientras que la Lógica no se dirige más que á una sola especie de facultades, las intelectuales, para encaminarlas á un fin determinado.

Se puede todavía señalar otra diferencia entre la Lógica y la educación intelectual, y es que esta última provee sobre todo al desenvolvimiento de las facultades, mientras que la primera se refiere especialmente al ejercicio y disciplina de las facultades intelectuales ya desenvueltas. De aquí resulta que mientras la educación intelectual tiene por sujeto la inteligencia del niño, la Lógica formula sus preceptos para inteligencias ya ejercitadas, desenvueltas y robustecidas por una preparación conveniente: en otros términos, las dos ciencias son sucesivas, la educación ejercita, desenvuelve y fortifica la inteligencia, y después viene la Lógica á perfeccionarla.

V.

Distribución del material lógico.

§ 1.—Definida la Lógica, marcados los límites entre este ramo del saber y otros que le tocan en sus confines, surje la importante cuestión de distribuir el material lógico.

Dijimos ya que la Lógica dirige hacia un objeto determinado una de las facultades del hombre. Se colige sin esfuerzo que la facultad dirigida por la Lógica, como todas las facultades humanas, tiende naturalmente á ponerse en acción, ya sea que se conozca el auxilio que la Lógica le suministra y se quiera sacar partido de él, ya sea que, por ignorancia, capricho ó imposibilidad, no se recurra al precioso auxiliar. De aquí la distinción admitida por los autores entre la Lógica natural y la Lógica artificial, refiriéndose la primera á la facultad de razonar innata y natural en el hombre, y la segunda á la misma facultad, estudiada, disciplinada y dirigida por la Lógica.

Nunca ha ofrecido dificultades la distribución del material lógico en lo relativo á la Lógica artificial: una vez definida la facultad de razonar, una vez determinadas las operaciones que ella comprende y que la Lógica ha de normar, toda la cuestión de distribución, arreglo y plan, reducíase á considerar una por una estas operaciones, después de colocarlas en el orden más conveniente.

Si la Lógica sólo fuese un arte, si sólo se redujera á un conjunto de preceptos, bastaría agrupar y arreglar éstos, como se agrupań y arreglan en un código los artículos correspondientes.

Mas la Lógica nunca se ha conformado con ser pura y simplemente un arte. Si es tal por sus propósitos y resultados, es una ciencia por sus fundamentos. Ahora bien, ¿cómo introducir é incorporar en un sistema de Lógica los fundamentos científicos de tan importante materia? Siguiendo el ejemplo de Mill ¿será conveniente, al formular cada precepto, apoyarlo en los fundamentos científicos que le sirven de base?

Tal proceder es en nuestro concepto defectuoso, sobre todo desde el punto de vista didáctico, expone á repeticiones, fragmenta y disemina los fundamentos, hace perder al sistema su unidad y coherencia, mezcla á cada paso puntos de vista tan distintos como el teórico y el práctico, perjudicando así, tanto á la claridad y solidez del principio científico, como á la precisión de su aplicación práctica.

Bain procedió con mejor acuerdo reuniendo, á guisa de introducción de su sistema de Lógica, todos aquellos principios, ya relativos al espíritu que investiga, ya á los asuntos de la investigación, y que deben servir de base y fundamento á la Lógica preceptiva.

Mas si el profesor de Aberdeen fué feliz en el pensamiento, fué en nuestro sentir menos feliz en su ejecución. Quiso el ilustre profesor reunir en un solo haz preliminar todo lo relativo á la Lógica docente; el pensamiento, lo repetimos, es muy bueno, pero la parte que destinó á contener los fundamentos de la Lógica se resiente de extremada brevedad, de concisión peligrosa, y el afán de abreviar, casi reduce á un simple índice la porción de la obra que ha de contener los fundamentos de toda ella.

En nuestro concepto no debe ser así: la parte de la Lógica

destinada á contener los fundamentos de esa ciencia práctica, no ha de ser una simple sección preliminar, una especie de prólogo, destinado sólo á servir de clave á lo que sigue; sino que ha de tener los caracteres de una sección distinta, suficientemente extensa, bien circunscrita en su límite exterior, bien y metódicamente distribuida, en su arreglo interior.

Hay una porción muy importante del material lógico cuya distribución es muy difícil, es la que se refiere á las palabras. El lenguaje no sólo es el instrumento lógico por excelencia, es el único instrumento lógico; con su auxilio, damos á conocer á los demás nuestras opiniones y los fundamentos en que las hacemos descansar, conocemos las creencias de los otros y los motivos en que las fundan.

De aquí la necesidad imperiosa de estudiar el lenguaje como instrumento lógico, de aquí la urgencia de fijar la significación de las palabras, de clasificarlas convenientemente, de calificar, tanto los servicios que prestan, como los peligros á que exponen al pensador.

Todos los lógicos lo han comprendido así, pero han tratado tan importante materia á medida que el asunto lo requería y de un modo, por decirlo así, incidental. Mill y Bain que, como ningunos otros, han hecho resaltar la importancia de las palabras en las operaciones lógicas, no han dejado de proceder de la misma manera.

Nosotros creemos que el estudio de las cualidades lógicas del lenguaje tiene bastante extensión, y ofrece suficiente interés para formar una sección separada y autónoma en el cuerpo de la Lógica.

§ 2.—Conforme á las ideas expuestas, creemos de buen método, separándonos del camino seguido por los autores, dividir la Lógica en las tres partes siguientes, que se expondrán en el mismo orden en que las apuntamos aquí:

Primera parte. Tiene por objeto estudiar, tanto los fundamentos subjetivos como los objetivos, en que se apoyan los preceptos lógicos. Proponemos designar esta sección, con el nombre de Nociología.

Segunda parte. Tiene por objeto el estudio de las palabras desde el punto de vista lógico, proponemos llamarla Logología.

Tercera parte. Tiene por objeto el estudio de las operaciones lógicas, proponemos denominarla Nociotecnia.

Pueden parecer peregrinos estos vocablos, mas los juzgamos convenientes, significativos y propios. Al tratar de introducirlos en la terminología lógica creemos que esta se enriquecerá, pues no cedemos á un pueril amor al neologismo, sino á la necesidad de reconocer como distintas y autónomas las tres partes en que juzgamos conveniente dividir la Lógica. Ahora bien, las cosas distintas reclaman palabras distintas, y una división queda sellada definitivamente cuando el lenguaje la sanciona.

NOCIOLOGIA.

PRIMERA PARTE.

INTRODUCCION.

§ 1.—Con el nombre de Nociología acabamos de proponer una sección de la Lógica, distinta, fundamental y previa, cuya definición hemos formulado más arriba, y que ha de contener, reunidos en un cuerpo de doctrina, los primeros principios lógicos.

Fácil es formarse un concepto claro de esta sección. Su nombre significa etimológicamente discurso, tratado ó teoría del conocimiento, y cabalmente eso viene á ser, una teoría del conocimiento.

Contendrá un estudio psicológico del acto de conocer, se ocupará en seguida de la ardua é importante cuestión psico-filosófica de la división del conocimiento, tanto desde el punto de vista puramente psicológico, como desde el punto de vista lógico. Estudiará también las energías psíquicas que producen el ensanche del conocimiento, considerando asimismo aquellas energías que en tal acto auxilian á las primeras, y tomará en consideración las arduas cuestiones que se refieren al origen del conocimiento, á sus postulados y á sus límites.

Tratados con la coordinación debida estos diferentes puntos, nos preciamos de haber formulado una teoría del conoci-

miento, homogénea, sólida y completa. El conocimiento es la materia prima de la Lógica: sabiendo cómo se elabora, de donde procede, cómo se agrupa, cómo se ensancha, hasta donde llega y en qué se funda, el espíritu se encuentra bien preparado para recibir, comprender y aprovechar los preceptos lógicos.

§ 2. Algunas palabras ahora sobre el vocablo *Nociología.* Sus dos últimas sílabas provienen, como es notorio, de la conocida voz "*logos*," discurso ó tratado: las dos primeras pueden hacerse derivar, ó bien del vocablo griego "*gnosis,*" conocimiento, ó del vocablo latino "*notio*" de la misma acepción y que en suma se deriva de aquél. La ortografía que hemos adoptado escribiendo con c la segunda sílaba, denota que tiene por derivación inmediata la raíz latina, pues la sílaba latina *tio*, como en *oratio*, *ratio*, *petitio*, pasa al castellano con las consonantes c ó z. La voz Nociología es, por tanto, híbrida, y de etimología completamente análoga á la voz sociología, que ya ha tomado carta de naturaleza en el vocabulario filosófico contemporáneo.

CAPITULO I.

DEL CONOCIMIENTO.

I

De las facultades intelectuales.

§ 1.—Cuando el hombre se examina á sí mismo, reconoce en él por un modo de sentir, propio y exclusivo de cada uno, que se ha llamado sentido íntimo, ó conciencia de sí mismo, que posee una existencia, una personalidad distinta de las cosas que le rodean, y de la personalidad de los demás hombres. Lo que este sentido íntimo atestigua en nosotros constituye nuestra parte moral ó espiritual. Se llama alma humana ó espíritu humano, ya simplemente al conjunto de fenómenos interiores atestiguados por la conciencia, ya á la substancia de que tales fenómenos serían manifestación.

No es aquí el lugar de discutir los dos términos de esta alternativa, nos limitaremos á consignar que la conciencia nos

afirma que en la parte espiritual del hombre se verifican muchos cambios, muchas modificaciones, muchos fenómenos, y que siendo estos muy distintos unos de otros, se pueden formar con ellos varios grupos.

Se llaman facultades del alma ó del espíritu á los grandes grupos que abarcan fenómenos espirituales ó estados de conciencia homogéneos; admítense tres facultades que son: la de sentir, la de pensar y la de querer. Estas tres facultades son indefinibles, por referirse á fenómenos primitivos, simples é irreducibles de la conciencia; los atestigua la experiencia personal de cada uno, y en cada individuo, cada una de estas facultades, resalta, entre las demás, por contraste ó comparación con ellas.

A la facultad de sentir corresponden todos aquellos estados de la conciencia, cuyo carácter fundamental es producirnos una impresión grata ó penosa; á la facultad de pensar corresponden aquellos estados del espíritu en que reconocemos una semejanza ó una diferencia; á la facultad de querer corresponden aquellos estados en que propendemos á la acción.

Estas tres facultades se designan frecuentemente por nombres abstractos: así la de sentir se llama sensibilidad, la de pensar se llama pensamiento y también entendimiento ó inteligencia, y la de querer se designa llamándola voluntad. Los nombres concretos que corresponden al ejercicio de estas facultades, ó que denotan los grupos de fenómenos intelectuales comprendidos en cada uno, son: sentimientos para la sensibilidad; pensamientos, conceptos, ideas, concepciones ó nociones para la inteligencia, y voliciones, para la voluntad.

§ 2.—De estas tres facultades la de pensar es la que directamente se relaciona con la Lógica, por lo cual nos importa estudiarla aquí, pues que de ella dimana el conocimiento.

Se han clasificado del siguiente modo los resultados obtenidos por el ejercicio de la inteligencia, cada grupo de resultados se ha considerado como una operación intelectual distinta, y se ha creído que la inteligencia provenía del concierto de estas diversas operaciones. Primero, percepción: segundo, ideación ó representación: tercero, abstracción ó concepción: cuarto, juicio; quinto, raciocinio.

La percepción es la facultad que nos permite reconocer los objetos y que supone como condición el ejercicio de los senti-

dos; la ideación nos permite la representación mental de los objetos ó de sus cualidades; entiéndese por abstracción, la facultad que el espíritu humano tiene de fijarse en una cualidad, prescindiendo de las otras que de ordinario la acompañan; se ha denominado juicio á la facultad de comparar las ideas, y raciocinio á la de comparar entre sí dos juicios para llegar á un tercer juicio.

La percepción suministraría el material, por decirlo así, de las ideas; las ideas el de las abstracciones, las abstracciones el de los juicios, los juicios el de los raciocinios. Según este modo de ver, la inteligencia sería una especie de supremo tribunal del espíritu humano, en el cual tomarían asiento la percepción, la ideación, la abstracción, la comparación y el juicio. Cuando este tribunal ejerce sus augustas funciones lleva el nombre de razón.

§ 3.—Pero esta manera de concebir la inteligencia no es la interpretación fiel de los hechos. Dicha soberana facultad es siempre una, como en sus dominios respectivos, lo son la sensibilidad y la voluntad. La actividad intelectual de nuestro espíritu, no resulta del concurso subsidiario, simultáneo ó sucesivo de facultades subordinadas; sino de la aplicación de una misma actividad pensante á distintos fines, á diferentes usos. La enumeración citada más arriba, corresponde á direcciones ó á aplicaciones diversas que la inteligencia puede tener, y no, como por muchos siglos se creyó, y aun se cree por muchos filósofos, á distintas facultades.

Se puede aplicar la inteligencia á reconocer un objeto que afecta nuestros sentidos, entonces ella percibe, y esa forma de su actividad se llama percepción; otras veces la inteligencia se aplicará á representar en el alma un objeto, ó combinaciones de objetos ó de partes de objetos, y entonces producirá ideas; otras ocasiones la misma facultad aislará, por decirlo así, una cualidad común á varios objetos, y entonces formará abstracciones; en otras circunstancias la inteligencia comparará ideas y hará juicios, y en otras nuevas, comparando juicios, hará raciocinios.

La prueba de la verdad de esta última interpretación es, que en cada una de estas supuestas facultades, intervienen constantemeute las otras, ya de un modo explícito, ya implícitamente.

Cuando percibo un árbol, por ejemplo, lo comparo con otros objetos de distinta especie ó de la misma, evoco ideas, identifico abstracciones, formulo juicios y hago inferencias: si faltare cualquiera de estas operaciones, la percepción sería incompleta, ó más bien dicho, no habría percepción, pues esta no admite grados.

Tomemos el punto culminante de la serie intelectual, la inferencia ó raciocinio, é interpretando convenientemente la operación llegaremos al mismo resultado, á saber que la actividad intelectual se ha resuelto en percepciones, en ideas, en abstracciones, en juicios y en inferencias. Si veo que las agujas de un reloj están sobrepuestas en la cifra doce de la carátula, infiero que el sol está cerca del meridiano ó en el meridiano mismo; reflexiónese sobre esta operación y se comprobará lo exacto de lo apuntado.

En resolución, las facultades intelectuales no son actividades diversas de la inteligencia, sino usos ó empleos diferentes de una energía siempre la misma.

II.

Leyes del conocimiento.

§ 1.—El resultado de la actividad intelectual es el conocimiento. Por la inteligencia conocemos, como por la sensibilidad sentimos y por la voluntad queremos. El conocimiento, siendo acto elemental y primitivo del espíritu humano, no puede ser definido, el sentido íntimo lo revela, y lo distingue suficientemente de lo que se siente y de lo que se quiere.

El análisis psicológico, ó sea el examen atento y minucioso de los estados de conciencia ó modificaciones del sentido íntimo, nos indica las condiciones esenciales á que se encuentra subordinado el acto de conocer: estas condiciones, expresadas en términos abstractos, forman las leyes del conocimiento, que también pueden considerarse, por artificio lógico, como divisiones de la inteligencia; pero como quiera que sea, téngase presente que la facultad de conocer es una, y el acto de conocer es elemental é indivisible.

§ 2.—Todo conocimiento supone la identificación, ó reconoci-

miento de una cualidad dada entre una multitud de objetos variados de conocimiento. Esta condición del conocimiento se llama en términos abstractos ley del acuerdo, ley de la semejanza, ó ley de la similaridad.

En virtud de ella reconocemos lo uno en lo vario, percibiendo semejanzas entre las cosas más inconexas al parecer.

La ley de la semejanza ofrece en su ejercicio distintos grados, en el más alto nos conduce á la percepción de la identidad, ó lo que es lo mismo, á reconocer que dos impresiones, ó modalidades del sentido íntimo son la repetición de una misma impresión, producida por la misma causa. Veo á Juan, dejo de verle, y le vuelvo á ver; en virtud del principio de la semejanza, reconozco que la persona á quien he vuelto á ver es la misma que anteriormente he visto; en este caso la ley del acuerdo nos conduce al reconocimiento de la identidad, es decir, á la repetición de una modalidad del sentido íntimo que ya se ha experimentado.

Nótese, á propósito de la identidad, que la acepción filosófica de esta palabra es doble, y que unas veces las dos acepciones coinciden en el mismo objeto y otras no. La identidad significa unas veces la reproducción exacta de una misma modalidad del sentido íntimo, como cuando se dice experimento la misma sensación, ó tengo la misma idea, ó el mismo deseo que tuve ayer; otras veces significa la identidad, que la causa exterior de una modalidad del sentido íntimo es la misma.

En algunos casos ambas acepciones coinciden, como cuando vuelvo á ver á Juan un minuto después de haberle visto, sin que él haya experimentado cambio alguno en ese pequeño intervalo de tiempo; en este caso hay igualdad en la modalidad del sentido íntimo y unidad en su causa exterior. Otras veces las dos acepciones no coinciden, como cuando vuelvo á ver á Juan, después de treinta años de ausencia; en este caso hay unidad en la causa exterior, pero no igualdad en la modalidad del sentido íntimo.

Por la ley del acuerdo reconocemos además la igualdad en dos ó más modalidades del sentido íntimo, como cuando vemos varios círculos del mismo radio y del mismo color. La misma ley nos permite reconocer la simple semejanza, es decir, una cualidad común, poseída por objetos muy diferen-

tes. La nieve y la leche presentan muchas diferencias, mas les reconocemos la cualidad común de ser blancas: el caballo y el musgo son seres vivientes, entre los cuales hay diferencias enormes, mas les reconocemos la cualidad común á lo que vive; el espacio y la materia poseen la cualidad común de ser extensos.

La posibilidad de reconocer las semejanzas es atributo esencial de la inteligencia, el grado á que llega mide la energía de esta facultad: el genio se revela reconociendo semejanzas entre objetos que, al parecer, ninguna tienen, Newton se mostró tal, asimilando la caída de una manzana á los movimientos planetarios.

§3.—De más importancia aún que la ley del acuerdo, es la de la relatividad ó del contraste, pues no sólo afecta las operaciones intelectuales, sino que extiende su influjo á todos los estados de conciencia ó modalidades del sentido íntimo, pudiendo ser considerada como ley fundamental del espíritu humano; ha sido entendida de muy diverso modo por las escuelas filosóficas. A fin de comprenderla bien, dividiremos su exposición en dos partes: la primera comprenderá su influjo sobre la universalidad de las modalidades del sentido íntimo, y la segunda su influjo sobre el pensamiento.

Nuestra vida mental se resuelve en una serie continua de cambios que modifican sin cesar el sentido íntimo, haciéndonos pasar de una sensación á una idea ó á una emoción, y de éstas á un deseo, y llevándonos de nuevo de éste á una sensación, y á otra y á otra, y á nuevas emociones y á nuevos deseos, sin interrupción alguna en esta variada continuidad. Ahora bien, este cambio continuo de modalidades del sentido íntimo, no solamente forma la trama ó tela de la vida mental, sino que es su condición. Para que el sentido íntimo experimente algo, es preciso que sufra un cambio, que de una sensación pase á otra, ó á otro estado cualquiera de conciencia. Analícese cuidadosamente la vida mental, y se comprenderá lo exacto de esta aseveración. Citemos algunos ejemplos.

En la sensibilidad visual, si fijamos la mirada en determinado objeto, al cabo de algún tiempo lo percibimos con menos claridad, más tarde dejamos de percibirlo, y aun podemos no percibir sensación visual alguna, y aun perder toda sensibilidad, cayendo en el estado de somnolencia que se ha

descrito con el nombre de sueño hipnótico. La extremada movilidad de los globos oculares, haciendo variar considerablemente las impresiones visuales, las multiplica de tal suerte, que nuestra vida sensorial se compone en su mayor parte de ellas.

Un sonido continuo y monótono, de la misma altura, de la misma intensidad y del mismo timbre, deja de ser percibido al cabo de un rato: si se tiene algún tiempo en la boca un buche de líquido dulce ó amargo, sin comunicarle movimiento alguno, se deja de percibir el sabor especial: en el momento de sumergirse en un baño frío, la sensación es muy viva, al poco tiempo apenas se siente, aunque la temperatura del agua sea la misma. Notamos una arruga de la ropa cuando nos la acabamos de poner, pasado un rato no la sentimos ya.

En la vida afectiva obra la misma ley. Los sucesos que nos causan vivas emociones, nos conmueven enérgicamente cuando tenemos noticia de ellos, en seguida la emoción se va calmando hasta llegar á desaparecer. Un cambio repentino de fortuna puede impresionar hasta causar la muerte: mas transcurrido algún tiempo, se identifica tanto el hombre con su nuevo estado, que su sensibilidad moral no es ya afectada.

Citemos aún, por lo elocuente del hecho, lo que pasa en la percepción del movimiento. Si caminamos de noche en ferrocarril, la traslación del tren llega á pasar inadvertida, y sólo se perciben sus trepidaciones. Jamás hemos tenido ni tendremos la menor conciencia del vertiginoso movimiento de traslación con que la tierra nos arrastra por el espacio, en razón de que jamás este movimiento ha experimentado una variación perceptible y brusca.

Por tanto, el influjo de la ley del contraste sobre la vida mental puede expresarse así: un cambio en la impresión es la condición *sine qua non* de la conciencia. Notemos de paso la curiosa semejanza que esta ley del espíritu establece entre la vida mental y lo que la biología consigna para la vida corporal. La vida espiritual se resuelve en una serie continua de cambios ó modalidades del sentido íntimo; la vida corporal se resuelve á su vez en una serie continua de cambios orgánicos.

Consideremos ahora esta ley circunscrita sólo al dominio intelectual; ella significa en este caso que el espíritu nada co-

noce directamente ó en sí mismo, sino que todo lo conoce por contraste ó comparación. Mientras no podamos señalar diferencias perceptibles entre dos objetos de conocimiento, estos serán para nosotros un solo objeto de conocimiento repetido.

Los ejemplos aclaran tan importante ley mucho mejor que lo haría la más elaborada exposición abstracta: ellos abundan en todas las categorías del conocimiento, desde la más vulgar hasta los conceptos científicos más elevados.

Si un individuo que no tiene de las plantas, ni conocimientos empíricos, ni conocimientos botánicos, recorre una pradera, juzgará iguales, ó á lo menos de la misma especie, todas las plantas que en ella crecen: mientras que el botánico reconocerá allí diferentes especies de gramíneas, y razas de la misma especie: asimismo un herbolario reconocerá distintas plantas en la pradera homogénea al parecer. La superioridad de conocimientos del botánico ó del herbolario sobre los del ignorante en plantas, consiste, pues, en que aquellos reconocen diferencias que este último no aprecia.

¿Por qué el astrónomo conoce más los astros que el ignorante? Porque este último, en la innúmera multitud de cuerpos celestes, sólo reconoce distintamente el sol, la luna, los cometas, confundiendo todos los demás con la denominación de estrellas, que no son para él más que puntos luminosos, entre los cuales acaso distingue y reconoce al planeta Venus, á Júpiter, á la estrella fija Sirio, á algunas constelaciones muy conocidas como la Osa mayor, Orión y las Pléyades: mientras que el astrónomo conoce muchísimas diferencias entre el sol y la luna, entre los planetas y las estrellas fijas, entre los diferentes planetas y entre las diferentes estrellas.

Cuando vemos un gran rebaño de ovejas nos parecen todas iguales, mientras que el pastor puede reconocerlas una por una, porque percibe entre ellas diferencias que los ojos no ejercitados no advierten.

No somos capaces de distinguir á dos hermanos gemelos con cuyo trato no estemos familiarizados, mientras que las personas de su familia los distinguen perfectamente. La razón es siempre la misma, si no los conocemos individualmente es que no advertimos entre ellos diferencias, mientras que su familia que sí las advierte, distingue muy bien al uno del otro.

Conocer un objeto es, pues, distinguirlo de los otros que se le parecen más ó menos; esta distinción se efectúa reconociendo ciertas diferencias entre ese objeto y los que le rodean; el conocimiento es escaso cuando las diferencias son pocas, es grande cuando son muchas, es máximo cuando el número de diferencias, que se pueden señalar, llega á la mayor cifra posible.

El ignorante conoce poco al sol y á la luna, porque sólo puede señalar entre ellos pocas diferencias, como son: diferencias de intensidad luminosa, percepción siempre íntegra del disco solar, á diferencia del lunar, que puede percibirse ya en toda su plenitud, ya en creciente, ya en menguante, ó ya dejarse de percibir; uniformidad en las horas de salida y puesta del sol en un mismo día del año y en un mismo lugar de la tierra, mientras que la luna varía mucho en la hora de salir y de ponerse de un día á otro. He aquí lo que un ignorante, por observador que fuera, podría saber del sol y de la luna.

El astrónomo sabe mucho más, porque puede señalar entre ambos astros un número mayor de diferencias.

El conocimiento resulta, pues, según la ley que venimos exponiendo, de un contraste entre dos objetos de conocimiento, contraste percibido por la inteligencia, que se traduce por diferencias entre uno y otro de aquellos.

El contraste entre el estado líquido y el sólido nos da á conocer ambos estados á la vez, reduciéndose su conocimiento al de las diferencias que los separan; el contraste entre los cuerpos vivos y los minerales nos da á conocer á unos y á otros, y consiste asimismo en la percepción de sus diferencias: el contraste entre la extensión vacía y la resistente nos proporciona el conocimiento del espacio y de la materia, y el que percibimos entre lo extenso y lo inextenso nos conduce á conocer el espíritu y el cuerpo.

Nuestro conocimiento es doble, por decirlo así; aun cuando expongamos de uno en uno los objetos de él, estos objetos han sido adquiridos por pares, que son los términos del contraste en que el conocimiento se funda; así, el conocimiento de la línea recta supone el de las líneas curvas, si no conociéramos la primera, tampoco conoceríamos las segundas; nuestro conocimiento del color blanco supone el de otros colores, que no son el blanco; el conocimiento del color supone el de cuerpos

desprovistos de él, el de la obscuridad supone el de la luz, el del sonido y del ruido postula el del silencio.

Lo que sucede es que uno de los dos términos del contraste puede estar, en un momento dado, presente él solo á la conciencia, siendo el objeto explícito del conocimiento; pero el otro término queda siempre subentendido, constituyendo su objeto implícito. Sucede entonces algo parecido á lo que pasa cuando vemos á una persona de frente, que estamos ciertos que podremos verla de espaldas: el doble aspecto que nos puede presentar está indisolublemente unido á la misma persona.

Para acabar de comprender la ley de la relatividad del conocimiento, después de haber expresado lo que afirma, digamos lo que niega.

Niega que pueda existir algún objeto aislado y diverso de los demás, que no forme contraste con ningún otro; niega también que, estableciendo contrastes, más ó menos profundos, entre objetos de conocimientos más y más generales, lleguemos á un conocimiento que lo abarque todo, pues no habría ya otro con quien él formara contraste: por ejemplo, uniendo los vejetales y los animales, llegamos al conocimiento de los seres vivos, que es real porque se opone á los minerales, contrastando con ellos; podemos asociar los cuerpos brutos y los vivos para formar un grupo más elevado que á ambos abarque, el de los cuerpos ó la materia: hemos adquirido un conocimiento real, porque contrasta con la extensión no resistente ó espacio: todavía se puede formar un grupo más vasto, uniendo la materia y el espacio vacío, para obtener el mundo exterior, el *no yo*, el objeto; este grupo es cognoscible, inteligible, y constituye un conocimiento efectivo, pues le oponemos á lo inextenso, al espíritu, al *yo*, al sujeto.

Pero si quisiéramos, siguiendo el mismo camino, reunir el objeto y el sujeto ya no resultaría conocimiento efectivo, pues nada tendríamos que oponer para que contrastara con la agrupación formada así. Por tanto, todas las palabras, como Universo, Naturaleza, Universalidad de las cosas, y otras que se emplean para designar á la vez el mundo exterior y el mundo espiritual, no significan un conocimiento real y efectivo, no son más que un medio de denotar abreviadamente el conjunto de nuestros conocimientos relativos al sujeto y al objeto, ó

si se quiere, un nombre que se da al objeto y sujeto reunidos, pero este nombre no puede ser conocimiento real, porque no hay, frente á lo que él denota, otra realidad que oponerle.

Lo mismo diremos de las palabras "todo" y "nada," cuando se emplean para denotar. la primera, la universalidad de lo existente, y la segunda la negación de toda existencia; carecen en tal caso de sentido real, pues, por la misma acepción que se les impone, no puede existir realidad con la cual formen contraste.

Empleadas en sentido absoluto nada inteligible ó cognoscible significan pues. No sucede así cuando se emplean en sentido relativo, quiere decir, cuando no se refieren á la universalidad de las cosas, sino á grupos más ó menos extensos de ellas; entonces sí forman conceptos reales, y no seudo-conceptos, ó conceptos puramente verbales, porque en tal caso denotan uno de los términos de un contraste real, entre lo designado por esas palabras y el término opuesto, que también designa realidades.

Por ejemplo: en un agregado cualquiera, se puede establecer un contraste real, entre el agregado, considerado en conjunto y designado con el nombre de todo, y cada uno de los componentes, designado por el vocablo parte. En un edificio, el todo será el conjunto de cimientos, paredes y techumbre, siendo las partes cada una de estas cosas; en el cuerpo humano, el todo es el conjunto formado por la cabeza, el tronco y los miembros, mientras que estos componentes son las partes; y existe un contraste real, entre el conjunto, considerado como tal, y las partes, consideradas como componentes del conjunto.

Poseyendo realidad la voz todo, puede ser sujeto de afirmaciones inteligibles, y puede decirse que el todo es mayor que cualquiera de las partes, que el todo es igual á la suma de las partes.

Lo mismo diremos de la voz *nada*; cuando denota la ausencia de algo existente antes, forma un contraste real entre dos situaciones, en una de las cuales existía la cosa de que se habla, y la otra en que ya no existe. Cuando se dice: ayer tenía cien pesos y ya no tengo nada, el contraste existe entre poseer esa suma y no poseer resto de ella; si alguien dice: al salir dejé tal libro en mi escritorio y al volver no hallé nada, su

aserto no quiere decir que sobre el escritorio no hubiera ninguna otra cosa, sólo expresa el contraste entre la presencia del libro y su ausencia. Cuando se dice, abracadabra no significa nada, se expresa el contraste entre este conjunto de sonidos articulados sin significación, y las palabras propiamente dichas, ó conjunto de sonidos articulados que poseen una significación.

§ 4.—Ni la ley del acuerdo, ni la ley de la relatividad, podrán explicarnos el acto de conocer, ni separadas, ni unidas, si no admitimos en el espíritu humano una tercera condición, sin la cual no se podrían reconocer semejanzas ni diferencias entre las modalidades del sentido íntimo. Esta tercera condición es la aptitud que tiene el espíritu humano para reproducir impresiones ó modalidades pasadas de la conciencia.

Esta aptitud, llamada por otros facultad ó poder del espíritu, lleva el nombre de memoria; sin ella la vida mental carecería de unidad y de continuidad, no podríamos ligar nuestro presente á nuestro pasado, y las impresiones ó modalidades del sentido íntimo desaparecerían, apenas producidas, como desaparecen las partículas de polvo arrastradas por el huracán. Nuestro pasado sería un abismo insondable, no seríamos capaces ni de reconocernos á nosotros mismos, ni de reconocer lo que nos rodea, y nuestra vida, careciendo de unidad y consistencia, parecería un sueño.

La memoria no es sólo una condición *sine qua non* de nuestra facultad de conocer, sino que es también fundamento de verdades de intuición. Si por el testimonio de mi conciencia presente y actual creo, sin necesidad de prueba ninguna, que en este momento veo la luz; debo creer de la misma manera, por el testimonio de mi conciencia pasada, renovado por la memoria, que ayer vi también la luz.

Pero para admitir como verdades de intuición las que se apoyan en el testimonio de la memoria, es indispensable que ésta en verdad las atestigüe, y no sólo que así nos parezca. Expliquémonos. Nuestro poder de recordar es muy limitado; del cúmulo de impresiones, que, como movedizas ondas bañan las riberas de nuestro espíritu, sólo retenemos muy pocas. De aquí proviene que cuando queremos recordar un hecho, auxiliamos con diferentes artificios nuestra débil memoria, y á veces atribuimos á ella lo que es efecto del artificio usado para ayudarla.

Por ejemplo, si se me pregunta lo que hice hace diez años en un día dado, me será muy difícil recordarlo, á menos que no haya sido un día muy notable; pero discurro este artificio: recordar las ocupaciones que tenía yo en ese año, y cómo solía distribuir entonces mi tiempo, y partiendo de aquí conjeturar, con muchas probabilidades, lo que debí de hacer el día que se me pregunta. Pero este resultado no es obra de mi memoria, que sólo llegó á recordarme las circunstancias generales en que yo obraba, lo demás resultó de un raciocinio, de una inferencia.

Por tanto, cuando se trata de verdades atestiguadas por la conciencia del pasado, de la misma manera que cuando se trata de las que lo son por la conciencia del presente, es muy importante distinguir lo que hay de intuición de lo que hay de inferencia, y sólo aceptar sin pruebas lo primero, sujetando lo segundo á las reglas ordinarias de la Lógica.

CAPITULO II.

DE LA DIVISION DEL CONOCIMIENTO.

I.

El conocimiento objetivo y el subjetivo.

§ 1.—Nuestros conocimientos se refieren unas veces á nosotros mismos, consisten en modificaciones de nuestra personalidad que pasan total y exclusivamente en nosotros; mientras que otras veces los referimos á algo que está fuera de nosotros, que no somos de ningún modo nosotros, pero que afecta de distinta manera y en grado variable nuestra personalidad.

Esta división corresponde al contraste más profundo, y al mismo tiempo más claro, que entre nuestros conocimientos puede existir. Desde los obscuros y confusos orígenes de nuestra vida mental, comenzamos á distinguir, en las modalidades del sentido íntimo, las que se refieren á nosotros mismos, y las que tienen por objeto algo que no somos nosotros, que es muy diverso de nosotros, y que está situado fuera de nosotros.

De aquí nace la distinción profunda, clara, continua, incesante, que el ser consciente establece entre él mismo y lo que no es él; esta conciencia de sí mismo se revela á cada uno como el testimonio vivo é irrecusable de su existencia personal, conduciéndole al mismo tiempo á admitir que hay otras existencias distintas de la suya. El célebre Descartes cimentaba en este testimonio la primera piedra del edificio del conocimiento. Su conocido entimema: Yo pienso, luego existo, (Je pense; donc, je suis), (Cogito, ergo sum) era para él la primera verdad segura en que se pueden asentar todas las demás.

Los filósofos se han valido de diversos vocablos para expresar tan profundo y radical contraste. Como lo que se refiere á nosotros mismos constituye la propia personalidad, lo que los gramáticos llaman con tanta profundidad la primera persona, se ha empleado el pronombre personal, que representa esa persona, para denotar esas modalidades de nuestro sentido íntimo; y el mismo pronombre personal, precedido del adverbio de negación *no*, para designar lo que no se refiere á nosotros; el *yo*, y el *no yo*, significan, pues, en el lenguaje filosófico: el primero, lo que pertenece á nuestra personalidad, á nuestra propia existencia; el segundo, lo que pertenece á otras existencias diferentes de la nuestra.

Como lo que se refiere al *no yo* se nos presenta como si estuviera fuera de nosotros, y lo perteneciente al *yo* como estando en nosotros mismos, otros filósofos se han valido, para denominar los términos del mismo contraste, de las palabras compuestas "mundo exterior," que corresponde al *no yo*, y "mundo interior," que corresponde al *yo*.

Otros filósofos aún, atendiendo á que el *yo* se nos presenta como el sujeto de nuestros pensamientos, de nuestros sentimientos y de nuestros deseos; mientras que el *no yo* parece ser el objeto de esos estados del espíritu, han usado la palabra *sujeto* para denotar al *yo*, y la voz *objeto* para el *no yo*.

Los dos primeros sistemas de nombres opuestos: *yo* y *no yo*, *mundo interior* y *mundo exterior*, aunque expresan con gran claridad y sobrada energía el contraste de que hablamos, tienen el inconveniente de presuponer determinada resolución á la altísima cuestión filosófica que tal contraste suscita, por lo cual preferimos el empleo de las palabras *sujeto* y *objeto*.

Nuestros conocimientos se dividen, pues, en subjetivos y

en objetivos, según que se refieran al sujeto ó al objeto. Nuestra existencia se resuelve en un comercio incesante entre lo objetivo y lo subjetivo, nuestro espíritu pasa muchas veces en un minuto, y en ambos sentidos, de uno á otro término de esta inevitable relación.

El ilustre Descartes señaló la cualidad de tener extensión como carácter esencial del objeto, se puede señalar el carácter negativo, que consiste en no ser extenso, como el más á propósito para definir lo que pertenece al sujeto.

§ 2.—¿Qué significa este vívido, continuo y manifiesto contraste entre el objeto y el sujeto? Dos soluciones se disputan la inteligencia humana; la primera, muy conforme á las apariencias, y verdad de intuición, al parecer, atestiguada por el sentido íntimo, es la que afirma la existencia substancial del sujeto y del objeto, como entidades separadas y diversas; se llama la doctrina realista; y, entre otros pensadores contemporáneos, ha sido sostenida briosamente por Herbert Spencer; la segunda, propuesta por primera vez á principios del siglo pasado, por el filósofo irlandés Berkeley, y de una novedad tan extraordinaria que ha pasado varias veces por gentil extravagancia, consiste en no ver en el contraste entre lo objetivo y lo subjetivo más que una oposición fenomenal, y no substancial; se llama la doctrina idealista; ha sido sostenida vigorosamente por John Stuart Mill y por Alejandro Bain.

Adoptamos esta última opinión, sus fundamentos son: la distinción substancial entre el objeto y el sujeto, no es, como parece, una intuición, sino una inferencia; por tanto á la Lógica toca examinar si esta inferencia es correcta. Se prueba que no lo es, haciendo ver que la distinción entre el objeto y el sujeto se explica satisfactoriamente teniendo en cuenta, conforme al análisis de Bain: que el *objeto* es lo que excita nuestras energías musculares y corporales, la conexión uniforme de ciertas impresiones y ciertas energías, lo que afecta igualmente á todos los espíritus. Por tanto, teniendo en cuenta el gran principio de Occam que los entes no han de multiplicarse sin necesidad: *Entia non sunt multiplicanda præter necessitatem*, no se debe invocar una existencia substancial para explicar lo que las leyes de nuestro espíritu explican satisfactoriamente.

Agregaremos, por vía de aclaración, que lo que llamamos

conocimiento del objeto, se resuelve completamente en impresiones ó modalidades del sujeto. Que lo que en el lenguaje realista se llama un cuerpo, queda igualmente connotado, llamándole, en lenguaje idealista, con Mill, una posibilidad permanente de sensaciones.

II

El conocimiento individual y el general.

§ 1.—Otra división del conocimiento, no menos importante que la anterior, es la que contrapone el conocimiento de los individuos al conocimiento genérico, ó bien, el conocimiento de una cosa determinada, al conocimiento de sus cualidades.

Nuestros conocimientos pueden referirse á una persona, á un objeto en particular, y entonces se llaman individuales; ó bien se refieren á un grupo ó género de objetos, y en tal caso se llaman generales. El conocimiento que tengo de Pedro, el de la Catedral de México, el del árbol que crece en el patio de una casa, el del arco de triunfo de la Estrella, son individuales, porque se refieren á una sola cosa, que considero como un todo indivisible; mientras que el conocimiento de los hombres, de las catedrales, de los árboles, de los monumentos, es general, porque se refiere á géneros, ó grupos homogéneos de objetos, en número indefinido estos últimos.

§ 2.—Atendiendo á que el conocimiento individual abarca el objeto en toda su plenitud, sin excluir particularidad ninguna, se le llama también conocimiento concreto; mientras que el conocimiento general recibe el nombre de abstracto, porque, para adquirirlo, se prescinde, ó se hace abstracción, de algunas de las cualidades puramente individuales, que se encuentran en los objetos particulares, que forman el género á que el conocimiento se refiere, y sólo se fija el espíritu en lo que es común á los componentes del género.

El conocimiento individual de Pedro, comprende su estatura, el color de su tez, el lugar de su nacimiento, su edad, los sucesos que le han ocurrido, sus inclinaciones, el grado de su inteligencia, sus aptitudes, sus costumbres, sus ocupaciones, etc.; en otros términos, no se omite el menor detalle, ni la más

mínima particularidad, y este conjunto de datos relativos á Pedro nos le señala, caracteriza é individualiza, de tal suerte, que no le podemos confundir con ningún otro individuo.

No sucede lo mismo con el conocimiento del hombre en general, en el que cabalmente se prescinde de todo lo que varía de un hombre á otro, para fijarse tan sólo en lo que, en todos los climas y bajo las más diversas latitudes, permanece constante, y forma, por decirlo así, el fondo de la naturaleza humana. Cualesquiera que sean las diferencias de estatura, del color de la tez, del iris y del cabello; sean cuales fueren el lugar y la fecha del nacimiento, cualesquiera que sean sus aptitudes, un individuo será hombre, siempre que sus miembros inferiores estén organizados para sostener el cuerpo, mientras que los superiores lo estén para la prehensión de los objetos; con tal que tenga los atributos que requiere la estación vertical, con tal que posea un rostro expresivo, una capacidad craneana superior á 800 centímetros cúbicos, la región caudal de la columna reducida al coxis, y esté dotado de los órganos de la palabra. Todos los seres que posean estas cualidades forman un grupo, cuyo número no puede determinarse, y que se designa con el substantivo hombre, ó con las denominaciones compuestas: especie humana, género humano, familia humana, linaje humano.

En este ejemplo y otros análagos, el contraste entre lo individual y lo general tiene por términos: un grupo de objetos en número indefinido, y uno de estos objetos en el cual se fija la atención.

El contraste entre lo concreto y lo abstracto se presenta frecuentemente de otro modo, á saber: como la contraposición entre un objeto y sus cualidades. Por objeto ó cosa entendemos una existencia separada y distinta de las demás, la cual afecta nuestro espíritu, y llamamos cualidades á la manera con que lo afecta.

Una naranja se me presenta como un objeto separado é independiente de los demás: con su color amarillo afecta la vista, con su sabor dulce el gusto, con su consistencia blanda la sensibilidad muscular; afecta la inteligencia porque al verla infiero que proviene de un arbusto llamado naranjo, que posee los caracteres botánicos de la familia de las auranciáceas, los del género *citrus*, y los de la especie *citrus aurantius*.

Reflexionando lo que son cada una de las cualidades que concurren en la naranja, se ve que son otras tantas abstracciones, ó cualidades comunes á otros por muchos objetos. La naranja, por su color, forma parte de los cuerpos amarillos, por su sabor de los dulces, por su consistencia de los blandos, por sus caracteres botánicos de los frutos, por sus usos de los cuerpos comestibles.

Cuando el contraste entre el conocimiento individual y el general, consiste en el que hay entre un objeto y sus cualidades, tal contraste no viene á ser, como lo comprueba el ejemplo anterior, más que el que existe entre la reunión ó asociación íntima de abstracciones en un objeto determinado y cada una de esas abstracciones considerada separadamente.

§ 3.—Esta exposición nos lleva de la mano, por decirlo así, á la doctrina del conocimiento que aceptamos, y que ha sido formulada por los psicólogos ingleses John Stuart Mill y Alejandro Bain.

Un objeto en particular no nos es conocido en sí mismo, los detalles que en él advertimos, por nimios que sean, no le pertenecen exclusivamente; en la naturaleza existen objetos unos, pero no únicos: los individuos no son, si bien se mira, más que agregados ó conjuntos de conocimientos ó ideas generales.

Volvamos á analizar el conocimiento de Pedro: se resolverá en un conjunto de datos ó circunstancias que concurren en él, sin que ninguna le pueda ser exclusiva. Si me refiero á sus cualidades físicas, y digo que es trigueño, habré reconocido en él el conocimiento general referente á este color: si agrego que tiene el cabello rizado, no es él el unico que lo tiene así, pues los hombres se dividen en individuos de cabellos lacios y en individuos de cabellos rizados: si digo que es de alta estatura, sucede otro tanto, pues con las diferencias de estatura se forman distintos grupos de hombres. Lo mismo sucede con mi conocimiento de Pedro en lo tocante á sus costumbres, inclinaciones y capacidad: cada circunstancia que yo descubra en él será un conocimiento general, pues no le pertenecerá exclusivamente, sino á una clase ó grupo de hombres.

Aunque de intento quisiéramos imprimir, por vía de artificio, un carácter particular en un individuo para reconocerle

fácilmente, no lograríamos producir algo realmente individual. El dueño de un rebaño que marca las ovejas para distinguirlas; el de un caballo que le pone una señal, el que señala una moneda para reconocerla entre mil, no consiguen producir un objeto único, pues la oveja, el caballo, la moneda, formarán parte del grupo de objetos marcados ó señalados.

Nótese, en comprobación de lo expuesto, que, cuando queremos dar á conocer, ó conocer nosotros mismos, un individuo nuevo, ese conocimiento no es simultáneo, sino sucesivo; el conocimiento de un individuo jamás puede adquirirse en un instante, siempre es gradual y progresivo; el que por primera vez contempla á Nuestra Señora de París, tiene que examinar sucesivamente la fachada principal, los costados, la fachada posterior y el interior del edificio: si quiere conocer la fachada tendrá que fijarse sucesivamente en las puertas, en el rosetón, en la galería de los reyes, en las torres; en una palabra, tendrá que ir examinando de uno en uno los caracteres arquitectónicos del edificio, y reconocerá que cada uno se resuelve en un conocimiento general.

Cuando se nos presenta un desconocido, el conocimiento que adquirimos de él es también gradual y progresivo: primero nos fijamos en el aspecto general de su persona, luego en su fisonomía, en seguida en sus maneras y ademanes, después en su voz, y así sucesivamente, y todo lo que vamos sabiendo de él viene á ser, como en todos los casos, una idea general.

El medio mejor de dar á conocer un objeto es describirlo, mas la descripción no es más que la exposición metódica de los caracteres que en él concurren, y cada uno de ellos es una idea general. Esto mismo nos explica la importancia de la división lógica, ó la descomposición metódica de un todo en sus partes, siempre que queremos darlo á conocer.

Si quiero describir el globo del ojo lo dividiré en membranas y en medios trasparentes, si quiero dar á conocer el fémur lo supondré dividido en cuerpo y extremidades, si quiero discurrir sobre multiplicación, distinguiré los factores entre sí y éstos del producto.

Los individuos no son, pues, cognoscibles en sí mismos y directamente, se resuelven en un conjunto determinado de ideas generales que no se confunde con otros conjuntos, aun

cuando se componga de las mismas ideas ó caracteres; un árbol es un conjunto especial de tronco, ramas, y hojas: un rostro humano es un conjunto especial de facciones.

Esta doctrina, como era de esperarse de su generalidad, no sólo es aplicable á los conocimientos individuales considerados en el espacio, ó sea al conocimiento de las cosas tomadas de una en una, sino tambien á los conocimientos individuales en el tiempo, ó sea, los sucesos ó acontecimientos; una batalla, una campaña, una conquista, una revolución, una solemnidad, una fiesta, no son sucesos de una sola pieza, que puedan ser considerados en *bloc*, por decirlo así, y percibidos y apreciados en un instante, sino que son divisibles: la campaña, por ejemplo, se compone del plan estratégico, es decir: del conjunto de operaciones militares, ya ofensivas, ya defensivas, de que debe componerse; de la ejecución oportuna de cada una de estas operaciones, de una serie de sucesos imprevistos que hagan innecesarias, que faciliten, que dificulten ó imposibiliten, la ejecución de alguna ó algunas de tales operaciones; de la excogitación y empleo de medios adecuados para hacer frente á lo que no se pudo prever.

Un acontecimiento ó suceso, sea cual fuere su importancia ó alcance, ya afecte á un solo individuo, ya á una familia, ya á una población, ya á una nación, ya á la humanidad, jamás es un hecho único é indivisible, cognoscible directamente, sino que en todos los casos representa un conjunto de hechos, ya simultáneos, ya sucesivos, y cada uno de ellos es un conocimiento general.

Esta doctrina aclara mucho la cuestión relativa al orden en que se adquieren el conocimiento individual y el conocimiento general: unos creen que primero conocemos los individuos, y luego los géneros, ó grupos homogéneos de individuos; otros son de sentir contrario, sosteniendo que primero adquirimos las ideas generales ó abstractas, y en seguida los conocimientos individuales. La verdad es que unos y otros conocimientos se adquieren simultáneamente, y que se van desenvolviendo y perfeccionando por su recíproco contraste. El conocimiento general detalla y precisa el conocimiento individual, y este á su vez aclara y consolida á aquél.

Aunque Aristóteles, según su muy inteligente y moderno comentador, Barthelémy Saint Hilaire, no se expresó termi-

nantemente sobre esto, profesa, en el pasaje que vamos á citar, una doctrina que no es inteligible, si no se entiende en el sentido que llevamos dicho.

Dice así: "Nuestra alma es como un ejército que es derrotado; si al emprender la fuga un soldado se detiene, otro se detiene tras él, después otro, y las filas se rehacen, resultando formados como al principio. Lo mismo sucede en el alma: desde el momento en que una sensación particular (y todas las sensaciones particulares son semejantes entre sí relativamente al universal que ellas forman) se detiene en nuestra inteligencia, desde aquel acto se da lo universal." (Plan general de los Ultimos analíticos. Sección V. De la adquisición de los principios. Traducción de Azcárate).

III

DOCTRINA DE LOS UNIVERSALES.

Realismo, Nominalismo y Conceptualismo.

§ 1.—La división del conocimiento en general é individual no ha sido uniformemente interpretada. Por el contrario, ha habido pocos debates filosóficos más ruidosos y prolongados que el de los "Universales," como se llamaba en la Edad Media á las doctrinas sobre el conocimiento general. Pudiera bien decirse que la historia de la filosofía, no viene á ser más que la exposición ordenada de los pareceres que sucesivamente han emitido los doctos sobre tan vital punto.

La resolución que se dé á tan alto debate, imprime carácter, por decirlo así, á un autor y á su obra, siendo una especie de bautismo filosófico, cuyo influjo se hará sentir en todas las doctrinas que en la obra se emitieren.

Nos ha parecido útil é interesante hacer, siquiera un breve diseño de tan significativa evolución doctrinal. Lo primero, porque una teoría se aclara mucho conociendo las hipótesis que la precedieron: lo segundo, porque es un espectáculo digno de la inteligencia contemporánea evocar, hoy, que otros intereses preocupan al espíritu humano, el recuerdo de lo que en los siglos medio-evales acaloraba los ánimos, y hacía

afluir oyentes del mundo entero á las universidades célebres, para escuchar de labios de afamadísimos doctores, lo que debía pensarse de una cuestión en que tomaron parte: el gran Alberto el Grande, San Anselmo de Cantorbery, el eminente Santo Tomás de Aquino y el entendido cuanto infortunado Abelardo.

Dos cuestiones graves suscita la existencia del conocimiento general: primera, ¿Qué afirma este conocimiento fuera de nosotros? segunda, ¿Qué afirma en nosotros mismos? ó lo que es lo mismo: ¿Qué atestigua este conocimiento en cuanto á los poderes de la Naturaleza, y qué en cuanto á los poderes del espíritu? ó bien: ¿las ideas generales corresponden á existencias? ¿corresponden á abstracciones puras? ¿no corresponden absolutamente á nada?

§ 2.—Los dos mayores filósofos de la antigüedad, Platón y Aristóteles, emitieron acerca de esto doctrinas diversas: la del segundo formulada con poca precisión, fué traída á mal traer por sus comentadores, partiendo desde Porfirio, y sirvió para todos los bandos, como sucede con las doctrinas poco precisas. La de Platón por lo contrario, presentada con extraordinario brillo y provista de gran nitidez, ejerció sobre los espíritus una verdadera fascinación, y todavía en nuestros días, imprime su brillo deslumbrador á muy graves cuestiones morales y sociales. Vamos á bosquejar tan célebre doctrina.

Lo general y lo individual están, al parecer, totalmente separados en el espíritu, y representan conocimientos de diversa categoría: ¿A qué corresponden fuera de nosotros?

La idea individual corresponde, sin duda, á un objeto individual que existe fuera de mí, y cuya idea no es más que la huella que ese objeto dejó en mi espíritu al pasar por mis sentidos. Si tengo la idea de cierto libro, que está sobre mi mesa de noche, es porque, ese libro está allí efectivamente, si tengo la idea de Pedro, es porque fuera de mí existe Pedro y yo le conozco.

¿No podría suceder lo mismo con las ideas generales? Si tengo la idea general de hombre, de libro, de blancura, de redondez; ideas que son diversas de las que tengo de cada libro, de cada hombre, de cada cuerpo blanco, de cada objeto redondo, ¿no será que fuera de mí hay una existencia, distinta de cada hombre en particular y de todos los hombres reunidos, la cual

sería el *hombre-género*, el *hombre-esencia*, el *hombre universal?* y de la misma manera, ¿no habría un libro en general, una blancura distinta de las cosas blancas, y una redondez distinta de los cuerpos redondos?

Si discurro sobre las existencias, me confirmo en esta conclusión. Antes que existiera el libro que estoy leyendo y después que se destruya, existían y seguirán existiendo otros libros; antes que naciera Pedro había otros hombres y los habrá después de su muerte.

Luego los géneros, las existencias generales, los universales, tienen una existencia más real que los individuos, pues éstos son transitorios y aquéllos eternos. Los individuos son existencias frágiles y perecederas; mientras que los universales son manantiales de existencia, moldes, tipos, arquetipos, ó tipo de tipos, como decía el gran filósofo, calificado por la posteridad de divino.

§ 3.—En la doctrina de Platón se admitían, pues, dos clases de existencias: las individuales y las universales; éstas informaban á aquéllas; como ella consistía esencialmente en afirmar una realidad exterior que corresponde á las ideas generales, fué muy propiamente designada con el nombre de "realismo;" como ella afirma un ente genérico, que corresponde, fuera del espíritu, á las ideas abstractas, se llamó también doctrina ontológica de las ideas generales.

Por tanto, afirma el realismo: todo el que personifica una abstracción, todo el que toma por existencia real una simple idea abstracta, todo el que cree que lo que es distinto en el espíritu lo es también en la Naturaleza. Augusto Comte designa con el nombre de espíritu metafísico ó tendencia metafísica, esta propensión á atribuir realidades exteriores á las abstracciones.

El realismo, rechazado nominalmente del dominio filosófico, ejerce en las especulaciones humanas más influjo del que se cree. Se puede asegurar que sólo la Matemática está enteramente purgada de realismo; en Física son realistas los que admiten que la fuerza y la materia gozan de existencia separada: en Astronomía, lo son los que, aplicando ese supuesto principio, creen que la gravitación goza de una existencia separada, distinta ó independiente de los cuerpos celestes, lo que no se concilia en nada con el enunciado mismo de la ley

de la gravitación; en las ciencias biológicas lo son los que admiten la inmutabilidad de las especies, y los que atribuyen los fenómenos de la vida á una fuerza vital, independiente de los órganos y que los rige.

Pero el verdadero refugio del realismo son las ciencias morales y sociales; están tildadas de realismo todas las doctrinas en que se postula una bondad diversa de las acciones buenas, una justicia diversa de las acciones justas, y un conjunto de preceptos sociales anteriores al hombre.

§ 4.—La doctrina contraria al realismo es el nominalismo, niega todo lo que aquella afirma; no solamente no cree que á las ideas generales corresponda alguna existencia exterior é independiente, sino que sostiene que aquellas no significan nada, que las palabras con que se designan carecen de todo sentido, reduciéndose á simples sonidos, á simples emisiones de la voz: *flatus voci*, como dijo uno de los más célebres nominalistas.

Según esta doctrina, las palabras genéricas: hombre, justo, blanco, no son otra cosa que giros abreviativos, de que se vale el lenguaje para designar el conjunto de los individuos humanos, de las cosas justas, de los cuerpos blancos. Se llamó á esta doctrina nominalismo, porque reduce las ideas generales á nombres sin significación. El nominalismo fué un poderoso instrumento de crítica, más temible al dogma católico que la heregía luterana.

En nuestros días existen muchas doctrinas que llevan el sello nominalista: propenden manifiestamente al nominalismo en ciencias biológicas los transformistas alemanes, que dicen que las especies carecen de existencia, pues los individuos son los únicos seres que existen en realidad; en cuestiones morales son nominalistas todos los que afirman que la diferencia entre el bien y el mal, entre lo justo y lo injusto, consiste únicamente en diferencias de palabras.

¿Cómo juzga el saber contemporáneo la gran lucha entre nominalistas y realistas, que, durante el período escolástico de la filosofía, conmovió tan hondamente las inteligencias y dividió tanto las opiniones? Siendo doctrinas extremas y contrarias, no pueden ser al mismo tiempo verdaderas: pero sí puede suceder que las dos sean falsas, y así sucede en realidad; la verdad se encuentra en un término medio, y helo aquí.

Los nominalistas se engañaron, sosteniendo que las ideas generales nada significan, sí tienen significación; pero ésta no es, como los realistas creyeron, una existencia separada y diversa de la de los individuos, sino los caracteres que á éstos son comunes. Los conocimientos generales, considerados en el espíritu, significan las semejanzas que se han reconocido entre diferentes individuos; considerados fuera del espíritu, corresponden á un grupo homogéneo de objetos, ligados por los caracteres comunes que forman el conocimiento general.

La especie no es una existencia diversa y separada de los individuos que la forman, es el conjunto de estos individuos, unidos entre sí por los caracteres que en común poseen.

§ 3.—Pedro Abelardo quiso terciar en el ruidoso debate entre realistas y nominalistas, sosteniendo un término medio, pues su clarísima inteligencia le hacía comprender que la verdad debía existir entre las dos doctrinas extremas, que se disputaban la palma del vencimiento.

No acertó con el verdadero término medio; él sostuvo con los nominalistas, en oposición á los realistas, que las ideas generales no corresponden á nada exterior; pero se opuso á los nominalistas declarando que los universales son más que meras palabras, pues existen en nuestro espíritu como conceptos. De aquí provino el nombre de conceptualismo con que fué designada su doctrina.

El conceptualismo exagera el poder de abstracción de nuestro espíritu, admite que el pensamiento puede concebir lo general, sin concebir al mismo tiempo ningún objeto particular. Nuestra facultad de abstracción no llega hasta allá, cuando concibo una idea general concibo al mismo tiempo: ya un individuo que me sirve como tipo del género, ya una serie de individuos que pasan sucesivamente por mi imaginación.

Me es imposible pensar en el color sin imaginarle aplicado á alguna superficie, ó en la idea de círculo sin evocar en mi imaginación uno ó varios círculos individuales.

Entre los filósofos modernos, Kant se mostró hiperbólicamente conceptualista, al sostener que el espacio y el tiempo eran conceptos puros de la inteligencia; lo que dió lugar á que algunos comentadores dijeran, no sin gracia, que hasta Kant creíamos estar en el espacio y vivir en el tiempo; pero que el liustre hijo de Kœnigsberg quiso hacernos variar de creencia,

persuadiéndonos que el espacio y el tiempo estaban en nosotros.

Algunos comentadores han dicho que el conceptualismo es un realismo en el espíritu. No es exacto, más aún, es absurdo, pues hay contradicción en los términos: el realismo afirma una existencia exterior, es decir, fuera del espíritu, en el objeto; si la existencia se realiza en el espíritu es subjetiva, y ya no hay realismo.

CAPITULO III.

DE ALGUNAS ENERGIAS INTELECTUALES QUE INFLUYEN SOBRE EL CONOCIMIENTO.

I.

De la asociación.

§ 1.—El acto de conocer postula á menudo en nuestro espíritu una condición que, como es universal, no la enumeramos con la similaridad, con el contraste y con la memoria: pero como cuando esta condición interviene, modifica considerablemente el conocimiento, juzgamos muy importante estudiarla en sí misma.

Los psicólogos ingleses la han llamado asociación de las ideas, nombre que por lo restringido nos parece impropio, pues se extiende, fuera del dominio de las ideas, á los demás estados de conciencia. Por eso preferimos llamarla simplemente asociación, definiéndola así: Cuando dos estados de conciencia se han presentado juntos muchas veces, siempre que uno de ellos se vuelve á presentar, el otro tiende á presentarse también.

Los más variados hechos de nuestra vida espiritual nos persuaden de la realidad de esta ley, sin que haya uno solo que la contraríe. Cuando hemos sufrido ó gozado en cierto lugar, la vista, ó sólo el recuerdo de ese lugar suscita en nosotros emociones tristes ó gratas; cuando la posesión de un objeto nos ha causado sensaciones placenteras, el solo recuerdo de ese objeto provoca en nosotros deseos que parecían totalmente extinguidos, si hojeo uno de los libros en que hice mis estudios, afluyen á mi mente en tropel los recuerdos de mi juventud y las risueñas imágenes de la vida escolar.

La asociación contribuye poderosamente á robustecer el sentimiento del "yo," pues suscitando el estado de conciencia presente la aparición de otros que le están asociados, el "yo" aparece como una energía que reacciona con vigor ante el mundo externo. Por ella se explican muchos hechos complexos de la vida mental, algunos de los cuales honran en extremo á la naturaleza humana, tan deficiente en otras ocasiones: el pabellón nacional evoca una multitud de ideas y afectos, cuya asociación forman el amor patrio; la vista de la bandera despierta en el soldado ideas y sentimientos de honor y gloria, que le inducen, no pocas veces, á ejecutar actos heróicos.

El influjo de la asociación sobre el conocimiento es notable por su carácter perfectamente definido, puede resumirse como sigue: cuando dos objetos ó dos cualidades se han presentado siempre juntas á nuestros sentidos, se establece una asociacion tal entre las ideas de ellos, que no se puede pensar en uno sin pensar necesariamente en el otro.

§ 2.—No podemos pensar en el color sin pensar al mismo tiempo en la extensión; esto proviene de que en nuestras innumerables y variadas sensaciones de color, esta modalidad de la impresión visual se ha presentado siempre sobre una superficie, ó sobre algo que nuestros sentidos interpretan así, como pasa con el arco-iris, en que las zonas luminosas, aunque en proyección puramente aérea, las percibe nuestra vista como si estuvieran pintadas en la superficie de la aparente bóveda celeste.

Cuando vemos un cuerpo sólido, pensamos en la resistencia, en razón de que la sensibilidad visual se ha asociado á la muscular. Existen algunos hechos que aparentemente desmienten la ley de asociación: nuestros conocimientos sobre la materia nos la presentan como la reunión de la extensión y la resistencia, siendo aquella limitada en todos sentidos, lo que da nacimiento á la forma corpórea, atributo de los cuerpos inseparable de la resistencia; y sin embargo, podemos concebir y aun imaginar perfectamente formas sin resistencia, como sucede con las ideas de fantasmas, espectros y otros muchos seres de forma corporal sin materia, que la fantasía humana ha multiplicado á porfía.

Esto depende de que la resistencia, aunque cualidad universal de la materia, presenta diferentes grados, siendo sólo

perfectamente perceptible en los estados sólido y líquido de los cuerpos, y siéndolo muy poco en el estado gaseoso; á lo que se debe que nuestra vista pueda tener toda la apariencia visual que corresponde á la presencia de un cuerpo, sin que la sensibilidad muscular denote en todos los casos una resistencia marcada.

Hay otra circunstancia que contribuye á que no sea indisoluble la asociación entre la forma corpórea y la resistencia, y es que los fenómenos luminosos simulan muchas veces formas corpóreas, como sucede en las imágenes obtenidas por reflexión ó por refracción, realizando así formas sin materia.

A la ley de la asociación se debe que no podamos concebir ni imaginar límite al espacio ni al tiempo; ella nos explica por qué siéndonos muy fácil recitar de memoria largos trozos de prosa ó verso, no podemos, sin ensayo previo, recitar al revés los mismos trozos. Nos basta recordar las primeras notas de una melodía para recordarla toda ó casi toda, pero es imposible sin ensayo ejecutar la sonata en sentido inverso.

II

De la concepción y de la imaginación.

§ 1.—Para completar la teoría del conocimiento conviene formarse una idea exacta de la facultad de concebir y de la facultad de imaginar, cuyos dominios en la esfera intelectual no son iguales, y cuya importancia es diferente.

Debe entenderse por concebir, adquirir una idea clara y positiva sobre un asunto cualquiera. La palabra imaginar, derivada del sustantivo latino *imago*, imagen, significa la facultad de representarse con claridad en la imaginación los conceptos y las ideas.

El dominio de la concepción es extremadamente más vasto que el de la imaginación. Yo concibo á Calcuta, pero no me la imagino; es decir, poseo muchos conocimientos positivos sobre esa ciudad, conozco su situación geográfica, su condición política, la cifra aproximada de sus habitantes y otras muchas circunstancias de ella; pero como no la he visto, no pue-

do formar en mi mente una imagen clara y fiel de dicha población.

Podemos concebir una multitud enorme de cosas que de ningún modo podemos imaginar, y esa concepción nos permite sacar consecuencias rigurosas, tratándose de cosas que no hemos visto ni veremos nunca con los ojos del cuerpo, y que ni siquiera podremos ver con los de la imaginación.

Me es imposible imaginarme el polígono convexo de dos mil lados, y sin embargo, lo concibo tan bien como al triángulo y al cuadrilátero, puesto que puedo discurrir sobre él con tanta exactitud como sobre éstos. Estoy, por ejemplo, enteramente cierto que la suma de los ángulos de ese polígono es igual á 3996 rectos; estoy enteramente cierto de que, si, partiendo de uno de los vértices, dirijo diagonales á los otros, obtendré 1998 triángulos.

Tampoco tengo idea exacta de los grandes números, es decir, no me los represento con exactitud, no me los imagino bien; si quiero representar en mi imaginación un millón de hombres, pensaré en una multitud enorme de individuos humanos que llene plazas, plazuelas, calles y avenidas; pero esta imagen, vaga y de contornos poco precisos, lo mismo corresponderá á un millón de hombres, que á un millón mil, á un millón diez mil, ó á un millón cien mil, y es infinitamente probable que no corresponda exactamente á ninguna de estas cifras.

Y sin embargo, yo, que no puedo imaginarme este número, puedo discurrir sobre él con tanta exactitud como sobre el número 4, puesto que lo puedo multiplicar y dividir por otros números, lo puedo elevar á sus diferentes potencias, le puedo extraer, exacta ó aproximadamente, sus diferentes raíces, estando cierto de que puedo hacer tan variadas operaciones sin equivocarme ni en un milésimo de unidad.

Así como no me puedo imaginar los grandes números, tampoco me puedo imaginar las grandes extensiones, aun las lineales, que son las más sencillas. Si quiero representarme en la imaginación una longitud de diez kilómetros, probablemente la imagen lineal en que yo piense lo mismo puede corresponder á nueve kilómetros que á once. Dicho se está que me será imposible representarme, aun aproximativamente, el diámetro de la tierra, el de su órbita, y que la distancia de

la tierra á Sirio es un concepto sin imagen alguna. Pero los conceptos que corresponden á estas diferentes distancias son perfectamente reales y positivos, aunque no sean imaginables, pues podemos sacar de ellos consecuencias ciertas.

El poder de la imaginación es muy limitado, alejándose poco de nuestras sensaciones ordinarias; todo lo que se aparta mucho de lo que estamos habituados á percibir, todo lo que no es perceptible directamente deja de ser imaginable; nuestra débil mirada no ha abarcado la magnitud total de la tierra, ni mucho menos su órbita, ni mucho menos aún las distancias estelares; por esa razón el espíritu no puede imaginarlas. Pero esos diferentes conocimientos, habiendo sido obtenidos por inferencias correctas, se incorporan al caudal de los conocimientos reales, y pueden ser utilizados uno á uno dado el caso, como puede el banquero convertir en moneda cualquiera de sus valores consignados en el papel.

§ 2.—¿Cómo utiliza la inteligencia humana conceptos que, en la mayoría de casos, no se puede absolutamente representar? Por medio del artificio de los signos, con los que dando, por decirlo así, forma y cuerpo al concepto, podemos operar con ellos como si fueran los mismos conceptos, supliendo con ventaja la imagen casi siempre infiel de estos últimos.

Las palabras generales, consignando agregados de objetos y cualidades comunes á ellos, son una parte de los signos con que el espíritu puede operar, sin distraerse ni recargarse con la multitud de objetos denotados por cada una. Así, los nombres de los números, significando de un modo preciso el conjunto de unidades que forman un agregado, el espíritu puede desembarazarse completamente de la ingrata tarea de representar con exactitud el agregado.

La notación algebraica constituye un agregado de signos aun más maravilloso y de mayor alcance, pues son verdaderos símbolos: en las literales y en los signos algebraicos el matemático simboliza: no sólo agregados de objetos, sino operaciones complicadas, y puede así, por maravilloso modo, dar las apariencias de un trabajo material y mecánico á las labores más intelectuales que sea dable ejecutar. El astrónomo simboliza en unas cuantas letras fuerzas ciclópeas, masas colosales, vertiginosas celeridades, y estos signos, de poco bulto, digámoslo así, señalando con precisión los pasos de la

obra intelectual, y consignando con fidelidad lo que es importante consignar, impiden que la inteligencia sucumba agobiada ante la enormidad del asunto sobre que opera.

CAPITULO III.

DEL INCREMENTO DEL CONOCIMIENTO.

§ 1.—La inteligencia, ejercitando sus energías, bajo las condiciones y leyes ya estudiadas, adquiere cierta suma de conocimientos. Pero no se limita aquí su poder, nuestros conocimientos se ensanchan, aumentan en número, adquirimos conocimientos nuevos.

Se da el nombre de inferencia ó de razonamiento á la energía intelectual, en cuya virtud, pasamos de lo conocido á lo desconocido. Lo desconocido puede estar separado de nosotros en el espacio ó en el tiempo, y, en este último caso, puede encontrarse antes del momento presente ó después de él.

Por la inferencia ó razonamiento conocemos por lo presente lo ausente, por lo que está pasando en el lugar en que nos hallamos, inferimos lo que debe suceder en lugares apartados y más ó menos distantes, por lo que sucede en el momento actual infiero lo que ha sucedido en el pasado, y lo que sucederá en lo porvenir.

La inferencia, ó razonamiento, ensancha el sentimiento de la personalidad, del "yo," contribuyendo á darle unidad y á ponerle en relieve; nos permite romper los estrechos límites de tiempo y de espacio en que se encuentra confinada nuestra existencia, y trasladarnos á épocas muy lejanas y á lugares muy remotos.

Si estando en mi cuarto durante el día disminuye súbitamente la luz, infiero que una nube ha cubierto el disco del sol; de lo que ha pasado en mi cuarto he inferido lo que pasa, fuera de él, en las capas atmosféricas. Si desde el interior de mi habitación oigo el conocido rumor del follaje agitado, infiero que sopla el viento. Si son las doce en México, infiero que son las nueve en un lugar situado 45° al Oriente, y la una en otro situado 15° al Poniente. Mi espíritu posee, pues, la facultad

de deducir de lo que ve lo que no ve, de lo que contempla en un sitio dado, lo que pasa en lugares más lejanos, este poder es la inferencia ó razonamiento.

Por inferencia y por la memoria sé que he vivido en el pasado; sólo por inferencia sé que viviré aún, es decir, que mi existencia se prolongará más allá del momento presente. Nuestro espíritu tiene dos ventanas para ver hacia lo pasado, y una sola para vislumbrar lo venidero.

§ 2. —La inferencia, en su forma espontánea y más simple se nos presenta como el tránsito de un hecho, presente á la conciencia, á otro que no lo está; un hecho conocido es su punto de partida y otro desconocido es su término; principia en un hech poarticular y acaba en otro hecho particular.

La primera forma de inferencia es, pues, la que nos conduce de lo particular á lo particular, sin hacer alto en el camino, y salvando de un paso, por decirlo así, lo que separa lo conocido de lo desconocido.

Si consultando el reloj veo que son las nueve de la mañana, de este hecho particular infiero otros hechos particulares, á saber: que el sol se encontrará casi á igual distancia del horizonte y del meridiano, al Oriente de este último; infiero que en la calle habrá mucha gente, que en su mayor parte irá á negocio, infiero que hace cuatro horas era todavía de noche, que dormían casi todos los habitantes de la ciudad, y que dentro de doce horas será otra vez de noche.

De este hecho particular, estamos á 22 de Junio, inferimos cualquiera de estos hechos particulares, que al mediodía el sol pasará por el meridiano al Norte del zenit de México, que en esta ciudad, y á esa hora, la sombra de los edificios se proyectará hacia el Sur, que de nueve á diez de la noche no se verá la constelación de Orión, ni la del Toro, ni la Osa Mayor: pero que se verán la del Escorpión, la de Sagitario y Capricornio.

Esta inferencia de lo particular á lo particular se puede hacer sin la intervención del lenguaje, y la hacen también los animales. Si el perro ve contento á su amo, infiere que le hará caricias y tal vez le dará golosinas, y acude á él agitando el rabo: si le ve enojado, infiere que el amo puede maltratarle y se oculta. Si el gato, en el silencio de la noche, oye hacia los rincones de la pieza un pequeño ruido, in-

fiere que el ratón ha salido de su madriguera, y se pone en acecho. El caballo reconoce á cierta distancia el término de la jornada, infiere que va á descansar y á comer, y relincha de gozo.

§ 3.—Por medio de las palabras generales, la inferencia de lo particular á lo particular, se divide en dos partes, que son las formas lógicas del razonamiento, haciendo, por decirlo así, un alto á la mitad del camino que separa el hecho particular, punto de partida, del hecho particular, término de la operación.

Cuando de la muerte de Pedro infiero la mía propia, hago una inferencia de lo particular á lo particular, una inferencia espontánea, es decir, no dirigida por la Lógica, y además independiente del lenguaje, pues la puedo hacer sin valerme de este precioso auxiliar; pero con ayuda de las palabras generales puedo dividir la operación en dos partes, en la primera infiero que la muerte, no sólo ha herido á Pedro, sino que ha herido ó herirá á todos los seres semejantes á Pedro, á todos los hombres; de la muerte de Pedro infiero la de todos los hombres, parto de un hecho particular y llego á una ley general. Se llama inducción á esta forma de razonamiento, en que el espíritu va de lo particular á lo general.

Sabiendo ya que no sólo Pedro, sino los hombres todos han de morir, aplico esta proposición general á otro hombre cualquiera, tomo por punto de partida una proposición general y por término un caso particular; se da el nombre de deducción á este modo de inferencia ó razonamiento, en que se va de lo general á lo particular.

Existe, pues, una inferencia espontánea, que no puede ser revisada por la Lógica, que nos es común con los animales: es la que va de lo particular á lo particular.

Cuando es posible, la Lógica, por medio de las palabras generales, divide esta operación en dos; de aquí resultan las inferencias lógicas, las que la Lógica puede dirigir ó revisar, las que no pueden efectuarse sin el auxilio del lenguaje, y que por lo tanto son exclusivas al hombre: son la inducción y la deducción; en la primera, se va de lo particular á lo general, en la segunda de lo general á lo particular.

La inferencia de lo particular á lo particular, la inducción y la deducción están basadas en las semejanzas de los hechos, y las tres postulan un gran principio ó axioma lógico, que

estudiaremos después, en el cual se afirma: que los hechos están uniformemente unidos en el tiempo y en el espacio, de lo que se infiere, como corolario, que si un hecho se ha producido una vez, por un conjunto de circunstancias, volverá á producirse siempre que ese mismo conjunto se realice en toda su integridad.

CAPITULO IV.

ORIGEN DEL CONOCIMIENTO.

§ 1.—Las opiniones emitidas, sobre un punto tan importante como el origen de nuestras ideas, se pueden referir á dos: en una se atribuyen sólo en parte á la experiencia, en la otra se atribuyen exclusivamente á ésta.

En la primera doctrina se afirma que la experiencia sólo puede producir conocimientos contingentes, conocimientos de segundo orden, por decirlo así, pero que las nociones fundamentales y los primeros principios, son anteriores á la experiencia é independientes de ella.

La principal razón que se arguye para sostener esta doctrina es que las verdades fundamentales tienen el sello de verdades necesarias, es decir, que no podrían ser falsas sin que el Universo se conmoviese hasta sus cimientos, sin que el pensamiento mismo se incapacitace para pensar: no llevan tal sello las verdades contingentes, si no fuesen ciertas el Universo sólo cambiaría en sus apariencias, pero no en su substancia; estas verdades son auxiliares, útiles del entendimiento, pero no son su condición necesaria.

El principio de identidad, el principio de contradicción, en que se afirma respectivamente que las cosas son hoy lo que eran ayer, y que una cosa no puede al mismo tiempo ser y no ser, y otras verdades semejantes, se consideran como verdades necesarias; se las supone anteriores á la experiencia, pues son condiciones indispensables para interpretarla y sacar fruto de ella: ¿de qué serviría, se dice, estudiar el oxígeno, ó el cloro, ó el vidrio, si estos cuerpos cambiasen de un día á otro, ó si al mismo tiempo fuesen y dejasen de ser? ¿podríamos reconocerlos siquiera? ¿qué fruto habré de sacar de mi expe-

riencia de hoy, si mañana las cosas hubieren de ser enteramente contrarias?

El hielo es menos denso que el agua, la tierra gira sobre su eje en 24 horas de tiempo sideral, el eje de la tierra forma con el plano de la eclíptica un ángulo de 66° 32′, el oro tiene muy poca afinidad por el oxígeno, el bromo es un cuerpo líquido de olor repugnante.

He aquí ejemplos de verdades contingentes de origen ciertamente experimental, puesto que únicamente por esa vía las podemos obtener, y así es como de hecho se han obtenido.

§ 2.—Se les da el nombre de contingentes, en oposición con las verdades necesarias, que son una necesidad en la constitución del Universo, sin las cuales este no existiría, ni podría ser concebido, pues todo sería en él desorden y confusión. Nada semejante sucede tratándose de las verdades contingentes, que bien pudieran dejar de ser ciertas sin que el Universo se trastornara hasta en sus fundamentos.

Si el hielo fuera más denso que el agua, se sumergiría en ella, lo cual produciría en verdad grandes modificaciones en la economía del planeta; pero las condiciones generales de la tierra se modificarían poco, el sistema planetario continuaría lo mismo, otro tanto pasaría con los mundos estelares, y en nada se modificarían los poderes del espíritu. Si el oro fuese oxidable, no serviría para fabricar joyas y acuñar moneda, el número de sus sales sería mayor; pero estas modificaciones serían de poca monta aun en la faz de la tierra, y en nada influirían, ni en la economía del Universo, ni en el gobierno del espíritu.

§ 3.—El carácter de necesidad, es decir, el ser indispensables á la existencia misma del Universo y al ejercicio del pensamiento, carácter que poseen ciertas verdades, y que se niega que la experiencia pueda comunicar, es la única razón que se ha argüido contra el origén experimental de esas verdades.

Por tanto si llegamos á demostrar que la experiencia puede, en ciertas condiciones, imprimir á los conocimientos que engendra, el carácter de verdades necesarias, no habrá ya razón de invocar para éstas otro origen que la misma experiencia.

Esta demostración se ha presentado y vamos á reproducirla. Uno de los caracteres de las verdades necesarias es su

extrema generalidad, su universalidad que las hace aplicables á todos los fenómenos, sean del orden que fueren; pero la mayor ó menor generalidad de un aserto, cae legítimamente bajo la jurisdicción experimental. La experiencia, que me enseña que los proboscidianos son raros, me enseña que los insectos, las gramíneas y las compuestas son muy numerosos, y puede enseñarme, y de hecho me enseña, que toda materia gravita, que toda materia es extensa, que todo espíritu piensa y que las cosas no pueden ser y dejar de ser.

La universalidad de las verdades necesarias no es, pues, un óbice á que la experiencia las enseñe; al contrario, facilita la enseñanza experimental, pues las coloca sin cesar bajo el dominio de la experiencia. En efecto, es difícil comprobar por experiencia que una mezcla gaseosa tenga una densidad igual á 0,3227; pero nada más fácil que comprobar por la misma experiencia que todo cuerpo tiene extensión.

La universalidad de las verdades necesarias trae consigo esta consecuencia, si no fueran ciertas el Universo experimentaría cambios enormes, y tan grandes que quizá no podría subsistir, pues dichas verdades afectan á los fenómenos de toda categoría en lo que tienen de radical. Esto arguye, pues, en pro de la universalidad de dichas verdades, pero no en contra de su origen experimental.

Más fuerte parece el argumento que consiste en el carácter de evidencia con que se presentan á nuestro espíritu, el cual no puede concebir que sean falsas. Mas carácter tal es consecuencia de la universalidad de tales verdades, pues, por la ley de asociación, los hechos á que ellas se refieren, habiéndose presentado siempre unidos en la experiencia, las ideas de ellos se han ligado indisolublemente en nuestro espíritu.

§ 4.—Para completar nuestra demostración, examinaremos en sí mismas, las nociones fundamentales, cuyo origen experimental se niega, y haremos ver que no hay razón para negarlo, y que la experiencia tiene poder para producir estas nociones, tales como el espíritu las posee. Aunque la enumeración de verdades necesarias haya variado según las épocas, disminuyendo sin cesar, hoy se puede reducir la cuestión á las nociones de espacio, de tiempo, de causa y de substancia.

Ninguna noción finge como la de espacio una inmensa realidad exterior, ninguna otra finge como ella una abstrac-

ción pura. De aquí es que los filósofos del *a priori*, es decir, los que niegan el origen experimental de todo conocimiento, la hayan citado siempre como una prueba decisiva en favor de un conocimiento intuitivo ó anterior á toda experiencia.

El espacio era definido por los escolásticos la capacidad de recibir cuerpos, y se le consideraba diverso de ellos, como lo es el vaso del líquido que contiene. Considerado como idea, parecía la base y la condición de todas las que se refieren al objeto; el espíritu humano se puede imaginar que la materia desaparezca, que toda energía exterior quede suprimida, pero no puede imaginarse de ningún modo que el espacio mismo desapareciera; destruídos los cuerpos, extinguida la luz, anulado el calor, aniquilada la electricidad, aun quedaría el espacio como una soledad negra, fría, inanimada y extendiéndose por do quiera al infinito.

El tiempo, cuya acción se ejerce sobre todo lo que existe, no parece tener sobre el espacio la más pequeña influencia, pueden trascurrir siglos de siglos sin que el espacio sufra la más leve modificación, en su seno se encienden unos soles y se extinguen otros, y él permanece inmutable, impasible é ilimitado.

Nuestra idea de espacio no parece influida por la idea de tiempo, de cualquiera otra idea podemos afirmar un principio, un medio ó un fin, no lo podemos hacer con respecto al espacio; puedo suponer que en un momento dado las cosas hayan comenzado á existir, y que en otro se aniquilen y desaparezcan, pero no me es dable imaginar una situación de cosas en que el espacio no haya existido.

Parece, pues, que una tendencia irresistible de nuestro espíritu, que un testimonio permanente de la conciencia, del sentido íntimo, nos afirma sin cesar la realidad exterior del espacio, ó su existencia en el espíritu como idea pura é independiente de las otras. Por tanto, no es de extrañar que, fuera de la escuela experimentalista, todos los filósofos hayan interpretado el espacio, ya en sentido realista, ya en sentido conceptualista.

¿Existe alguna experiencia, es decir, alguna forma de sensibilidad, que obrando continuamente en nosotros desde que nuestra conciencia comenzó á brillar, y no extinguiéndose sino con ella, haya dado nacimiento, por asociación, por simila-

ridad constante y por contraste continuo, á la más vasta de las abstracciones, á la más clara y á la más inevitable de nuestras ideas?

Sí existe, es la sensibilidad muscular. Nuestra vida objetiva, nuestro comercio con el objeto, se resuelve en un ejercicio continuo de la actividad muscular. ella se asocia de un modo definido, claro y perfectamente perceptible á las otras formas de la sensibilidad sensorial, y de preferencia á las dos que nos dan á conocer mejor la realidad exterior: la vista y el tacto; íntimamente asociada á la primera, más estrechamente unida aún á la segunda, la intervención de esta sensibilidad es el fondo de nuestras experiencias sobre el objeto, y suministra la materia prima, digámoslo así, á la idea de espacio.

Por más que se haya pretendido, la noción de espacio, no es unívoca, sino que se puede presentar como la unión estrecha é indisoluble de tres nociones más sencillas aún, y que corresponden á diferentes modos de ejercitar la sensibilidad muscular.

Los tres aspectos bajo los cuales se puede presentar la idea de espacio, son: la magnitud, la dirección y la distancia. Cada uno de estos aspectos corresponde á una serie de ejercicios de la sensibilidad muscular, sin esos ejercicios, esos aspectos carecerían de cognoscibilidad, pues faltaría el contraste, que es condición indispensable de todo conocimiento.

Entendemos por distancia el intervalo, más ó menos grande, que separa á dos cuerpos. Pues bien, esta distancia nos es dada á conocer por la cantidad de esfuerzo muscular que debemos desarrollar, para ponernos en contacto con uno y con otro; cuando se dice que un cuerpo dista de nosotros doble que otro, esto no tiene otra significación real, que no sea esta: que para tocar al primero de estos cuerpos, necesitamos desarrollar una suma de movimientos doble de la que necesitamos para tocar el segundo. Cuando las distancias se apartan mucho de nuestras experiencias efectivas de movimiento, nuestro espíritu sólo se las representa de un modo confuso, y ni aun así nos las representamos cuando se alejan extraordinariamente. Sólo confusamente me represento la distancia de la tierra á la luna, ni aun así me represento la de la tierra á una estrella.

Como estas experiencias de distancia realizan todos los gra-

dos intermedios entre lo mínimo y lo máximo, como cualquiera que sea la distancia que se haya recorrido, se puede imaginar otra mayor, y después de ésta otra mayor aún, sin límite necesario, resulta que, al hacer abstracción sobre el material de estas experiencias de distancia, excluyo forzosamente la idea de límite. He aquí el origen de la cualidad de infinito aplicada al espacio, no significando lo infinito otra cosa que lo que es mayor que cualquiera otra magnitud dada y aun imaginable.

Examinemos ahora el espacio considerado bajo el aspecto de dirección. El intervalo ó distancia que me separa de un cuerpo puede ser recorrido por mí de varias maneras, entre ellas hay una que se distingue de las demás, contrastando vivamente con ellas, por ser la que requiere menor suma de movimientos para conseguir el objeto; y, como según dijimos antes, la noción de menor suma de energía, equivale á la menor distancia, resulta que entre un cuerpo y cada uno de los otros hay un mínimo intervalo, una distancia mínima, que, al generalizar mis experiencias, me suministra el contraste entre dirección rectilínea y dirección curvilínea.

Poseyendo ya la noción de línea recta, como los cuerpos me rodean en todos sentidos, arriba y abajo, delante y detrás, de un lado y de otro, puedo, partiendo de mí, trazar rectas en estas diferentes direcciones, siendo estas rectas otras tantas trayectorias ideales del movimiento que tendría que ejecutar para ponerme en contacto con todos los cuerpos. Al generalizar estas experiencias se imprime á la idea de espacio el carácter de posibilidad de movimiento en cualquiera dirección, de aquí nace la cualidad atribuida al espacio de extensión abierta en todos sentidos.

En mis experiencias de distancia he podido establecer el contraste entre una distancia limitada, equivalente á una suma definida de movimiento, y una distancia que no tuviera límite alguno. Generalizando estas experiencias obtengo la noción de magnitud, ó sea de extensión limitada: opongo á ésta la noción de una extensión que carezca de límite en cualquier sentido que se considere, y esto imprime á la idea de espacio el carácter de capacidad ilimitada de magnitudes, ó sea de una extensión que puede contener, excediéndolas y sobrepasándolas en todos sentidos, las magnitudes todas.

Otra circunstancia peculiar á la idea de espacio es la de presentársenos con el carácter de extensión ya vacía, ya ocupada por cuerpos. Tiene su raíz en la forma misma en que se ejecutan nuestras experiencias de movimiento. Estas unas veces se verifican sin que tropecemos con la menor resistencia perceptible, otras tenemos la sensación bien clara de un movimiento que encuentra una resistencia superable ó insuperable. De aquí un contraste nítido entre la extensión vacía y la extensión resistente, que hace nacer las ideas de espacio y cuerpo.

Ahora bien, un hecho peculiar á nuestras experiencias de movimiento es que los cuerpos pueden cambiar de lugar, dejando libre el espacio que antes ocupaban. De aquí nace la posibilidad de concebir que los cuerpos desaparecieran, supuesto que la concepción del movimiento no trae necesariamente aparejada consigo la idea de resistencia, pues ésta puede encontrarse ó no.

Si no podemos suprimir la noción de espacio, depende de que no podemos suprimir tampoco el sentimiento vivo de nuestra energía muscular, la cual existe constantemente en nosotros, sea en acto ó en potencia; pero esta energía es inseparable de la noción de extensión, como la noción de luz es inseparable de la energía visual. Como la más mínima contracción perceptible de uno de mis músculos me hace sentir la extensión, y como ésta no es sino el resultado de cualquiera contracción muscular, puedo definir el espacio así: una posibilidad permanente de sensaciones de extensión.

Los filósofos que atribuyen á la intuición el conocimiento del espacio, es decir, los que niegan su origen experimental, y le suponen anterior á la experiencia, ó concepto *a priori* del espíritu, afirman que poseemos el conocimiento intuitivo de los axiomas matemáticos, considerándolos comprendidos en la idea de espacio. Nuestros conocimientos relativos al espacio se pueden presentar en forma de nociones ó en forma de principios, por ejemplo: de la recta puedo decir que es el intervalo mínimo, que separa dos puntos, pero puedo también dar á este conocimiento la forma de un principio, enunciándolo así: La línea recta es la más corta de todas las que pueden trazarse entre dos puntos. Pero sea cual fuere la forma que se dé á este conocimiento, no afecta su origen, y lo que á este

respecto se diga de las nociones, debe tenerse por dicho de los axiomas.

La experiencia explica, pues, todos los caracteres peculiares á la idea de espacio, no es preciso referir esta idea á una facultad distinta.

§ 5.—La idea de tiempo posee, en el mismo grado que el espacio, los caracteres de verdad necesaria; no podemos imaginarle ni un principio, ni un fin; no podemos concebir que las cosas puedan existir fuera del tiempo. Se han profesado sobre el tiempo las mismas doctrinas, ya realistas, ya conceptualistas, que sobre el espacio.

La generalidad del tiempo es mayor aún que la del espacio, éste sólo lo podemos afirmar del objeto, nunca del sujeto; las cosas exteriores son todas extensas, las ideas, los pensamientos, los deseos no lo son, ni pueden serlo; el tiempo puede afirmarse tanto del objeto como del sujeto, mi existencia mental está arreglada en el tiempo, como el mundo exterior lo está en el espacio; yo distribuyo en el tiempo las modalidades de mi sentido íntimo, diciendo que ayer sufrí un dolor, que hace un mes experimenté un deseo, que hace un año me ocurrieron ideas felices, y que hace dos experimenté emociones gratas. De las cosas exteriores, lo mismo que de los accidentes de mi vida mental, puedo afirmar que duran más ó menos tiempo, un relámpago dura un milésimo de segundo, una oscilación del péndulo un segundo, una revolución terrestre dura un día sideral, una yerba dura un año y una encina dura siglos. De las ideas, de las sensaciones, de los deseos, puedo afirmar que duran más ó menos.

El tiempo se nos presenta bajo dos aspectos: el de duraciones y el de sucesiones. Los fenómenos, ya objetivos, ya subjetivos, persisten más ó menos; cuando esta persistencia es pequeña se dice que duran poco, cuando es grande que duran mucho. Si se vierte en distintos lugares de una superficie una gota de éter, una de agua y una de mercurio, se ve que primero desaparece la gota de éter, que desaparece después la de agua, y por último la de mercurio; decimos entonces, expresando el mismo hecho, que la gota de éter duró poco, ó persistió poco tiempo; que la gota de agua duró más, ó persistió más tiempo: y que la gota de mercurio fué la que persistió más, ó la que duró más tiempo.

de toda sucesión, nada relativo á tiempo queda en el espíritu. La sensibilidad muscular, el tacto y la vista nos dan á conocer el espacio, estos mismos sentidos nos dan á conocer el tiempo, y á ellos se agrega otro sentido superior, que se refiere casi exclusivamente al tiempo, este sentido es el oído cuyas percepciones son necesariamente sucesivas.

La idea de tiempo proviene, pues, de nuestras experiencias de sucesiones y duraciones, ellas explican suficientemente los caracteres que, como concepto reviste. Es, pues, ocioso y contrario al buen método buscarle otro origen.

§ 6.—La idea de causa implica una sucesión y un desarrollo de energía, llamamos causa de un fenómeno á lo que lo produce, á lo menos entendiendo la causa en el sentido de causa eficiente. La causa por tanto no puede ser posterior á su efecto, debe serle anterior.

La idea de energía, desarrollada en la causa y trasmitida al efecto, es el alma, digámoslo así, de la de causa eficiente.

¿Puede señalarse un origen experimental á esta idea? Sí, radica en un hecho primitivo de nuestra conciencia, que constituye el fondo de las relaciones entre el "yo" y el mundo exterior. Nos sentimos seres activos, capaces de obrar sobre lo que nos rodea, poseemos en nosotros una suma de energía que, desarrollada en los músculos, puede obrar sobre las cosas y hacerlas cambiar de sitio, de tamaño, de número y, en una palabra, de propiedades. La conciencia de esta energía se traduce en el sentido íntimo bajo la forma de voliciones, y objetivamente bajo la de actos ejecutados por nosotros sobre las cosas que nos rodean.

Nuestra experiencia exterior nos manifiesta en torno nuestro movimientos que se comunican, energías que se trasmiten, y, generalizando estas experiencias, y asimilándolas al tipo de energía que nos es dado por la conciencia, se forma en nuestro espíritu la idea de una potencia que, surgiendo en el fenómeno causa, da nacimiento al fenómeno efecto.

El gran principio científico, llamado la persistencia de la fuerza, define con precisión lo que hay de positivo en esta idea de una causa productora de fenómenos, que, cediendo á una tendencia espontánea nuestra, generalizamos, asimilándola al único tipo que directamente conocemos: la acción de la voluntad sobre los músculos.

Por tanto, la idea de causa, como las de espacio y tiempo, queda suficientemente explicada por la generalización de una experiencia constante y nunca desmentida.

§ 7.—Todas las propiedades de los cuerpos las conocemos por nuestras sensaciones, son los diferentes modos con que ellos afectan nuestra sensibilidad. El oro es amarillo, el cobre rojizo, la nieve fría, el cloro verdoso, los vapores de yodo violáceos: he aquí afirmaciones en que se dan á conocer las impresiones que los respectivos cuerpos nos causan, y que constituyen otras tanta propiedades de dichos cuerpos. Pero nosotros nos inclinamos irresistiblemente á creer que los cuerpos son algo más que un conjunto de atributos, que hay en ellos algo que contiene los atributos, que los une, los enlaza, y los sostiene en la unidad del mismo cuerpo. Este algo sería la substancia, vocablo, derivado del verbo latino *sustentare* que significa sustentar ó sostener.

En el agua, además de la propiedad de ser líquida, trasparente, insípida, incolora, inodora, de presentar, á la temperatura de 4° centígrados, un grado máximo de densidad que sirve de patrón para medir la de los otros cuerpos sólidos ó líquidos, se admite una substancia, de la que esas cualidades ó atributos serían la manifestación.

Lo mismo sucede tratándose del espíritu: los pensamientos, las voliciones, las sensaciones, son accidentes ó modificaciones de una substancia á que debe el espíritu su unidad, su continuidad, su personalidad.

Puedo sentir ó no una impresión determinada, pensar en tal ó cual cosa, querer tal ó cual otra; pero el sentido íntimo me persuade á creer que mi espíritu, mi *yo*, mi alma, mi personalidad, es distinta de aquellos sus diferentes accidentes; las sensaciones pasan, las ideas se disipan, los deseos se extinguen: pero la esencia ó substancia que los substentaba, persiste, como persiste el árbol aun cuando pierda su follaje.

¿La idea de substancia significa esto realmente? ¿esta idea y lo que ella signifique, son independientes de la experiencia, ó como todas las demás son producto de la experiencia? Contestamos negativamente á la primera pregunta, y optamos por el segundo término de la alternativa para la segunda.

Examinemos sucesivamente las dos cuestiones, y para la primera tratemos por separado lo que se refiere al objeto y lo que se refiere al sujeto.

Consideremos un cuerpo cualquiera, por ejemplo, una naranja; además de lo que en este cuerpo afecta mis sentidos, parece existir en él algo más, un *nexus* que da á sus atributos permanencia y unión estrecha. Supongamos que la naranja está en mi escritorio, si vuelvo la cara hacia otro lado, si salgo de la pieza, dejaré de verla, mas la volveré á ver á mi regreso cuando vuelva el rostro hacia ella. Puedo permanecer mucho tiempo sin ver el sol, pero lo volveré á ver siempre que quiera.

Si tenemos en cuenta lo ya asentado sobre sensibilidad muscular, nos explicaremos estas apariencias, y convendremos en que ese supuesto *nexus* proviene de aquella sensibilidad. Todas las impresiones que la naranja puede causarme, están invariablemente unidas al desarrollo de mi energía muscular, cuantitativa y cualitativamente definida.

Si estando á diez pasos de la naranja me acerco á ella, mi impresión visual se irá modificando en proporción á mis movimientos; la naranja ocupará una área cada vez mayor de mi campo visual; cuando ella esté al alcance de mi mano, percibiré las sensaciones debidas á su consistencia, á su peso, á los accidentes de su superficie; si la acerco á mi nariz percibiré su aroma, con tanta más intensidad cuanto más la acerque; si ejecuto en sentido inverso la serie de movimientos que acabo de efectuar, la serie de sensaciones que he debido á la naranja, se realizarán en sentido inverso. La naranja no es, pues, simplemente un conjunto de sensaciones, sino que éstas están ligadas invariablemente á variadas formas de mi energía muscular.

A esto mismo se debe lo que llamo la persistencia de la naranja. Si viéndola de hito en hito, vuelvo el rostro 45°, dejo de verla, pero tengo la íntima convicción de que la naranja está allí: ¿qué quiere decir esto? Sólo significa que si restituyo la cabeza á su primera postura, volveré á ver la naranja, ó bien, que sin restituir la cabeza á esa postura, podré sentir ese objeto extendiendo la mano hasta tocarlo, y que podré verlo si lo cojo con la mano, y ésta ejecuta un movimiento análogo al que mi cabeza hubiera ejecutado.

La persistencia, afirmada por mi sentido íntimo ¿á qué se refería pues? ¿á la naranja ó á mi sensibilidad? Se refería á mi sensibilidad; de lo que yo estaba seguro, era de que volviendo la cabeza, ó moviendo la naranja con mi mano, volvería

tener la sensación de color amarillo y de forma esferoidal que antes había tenido, supuesto que la naranja para mi sentido íntimo no es nada, como no sea un conjunto de sensaciones.

¿Por qué, pues, si en realidad el testimonio de mi conciencia se refería á mi sensibilidad, parecía referirse á la naranja? Por la tendencia irresistible que nos lleva á *exteriorizar* nuestras sensaciones referentes al objeto, es decir, á colocarlas fuera de nosotros.

Por tanto, lo que se llama permanencia de los cuerpos, no es más que la permanencia en nosotros de la posibilidad de experimentar determinadas sensaciones ejecutando determinados movimientos.

Esta permanencia de la posibilidad de sensaciones, nos hace aguardarlas con certeza cuando no las experimentamos, nos hace esperarlas, de aquí viene que Mill llame expectación de sensaciones á la convicción íntima que tenemos de su vuelta. Si sé que una persona está detrás de mí, espero firmemente que, volviendo la cabeza hacia atrás, experimentaré las sensaciones visuales que esa persona me procura.

El contraste entre una cosa y sus propiedades, no tiene pues por términos: una substancia misteriosa, desconocida é incapaz de afectar nuestros sentidos, y las sensaciones que ella nos procura. Sus términos reales son: la alianza indisoluble de ciertas impresiones á ciertos movimientos, y esas mismas impresiones consideradas independientemente de los movimientos.

Semejantes reflexiones se pueden hacer relativamente al "sujeto:" el contraste entre el "yo" y sus accidentes, tiene por verdaderos términos: una modalidad dada del sentido íntimo, y el conjunto de las otras, conservadas por el recuerdo, enlazadas por la asociación, y por la inferencia. El "yo," no es más que una posibilidad permanente de estados de conciencia: fuera de los sentimientos, de los pensamientos, de las voliciones, el "yo," desaparece en totalidad.

No lo juzgan así los que interpretan el sujeto en el sentido realista, é invocan en apoyo de su sentir dos sentimientos: el sentimiento, atestiguado por el sentido íntimo, de la unidad é identidad del "yo" á través de sus cambios; el sentimiento, igualmente atestiguado por el sentido íntimo, de la persistencia del "yo" más allá del momento presente.

Desarrollando lo primero dicen los realistas: el "yo" permanece uno é indivisible á través de sus cambios, por muy considerables que estos sean; se puede sentir, pensar y querer, de un modo radicalmente opuesto á lo que se quería, se pensaba y se sentía en otra época, y se tiene sin embargo, el convencimiento íntimo de que el sujeto de estas modificaciones es el mismo que antes era. El rey vencido, destronado y proscrito, es el mismo rey que antes fuera vencedor y poderoso. Luis XVI humillado é insultado en el Temple, era la misma persona cortejada y adulada en Versalles; hoy yo pienso, siento y quiero de diverso modo que hace 30 años, y sin embargo, tengo la seguridad de ser la misma persona, de que sólo han variado los accidentes, pero no la substancia de mi ser.

A pesar de la fuerza aparente de estas consideraciones, no demuestran lo que pretenden demostrar, á saber: la existencia de una sustancia diversa de sus accidentes: mi "yo" en el pasado se resuelve como en el presente, en sentimientos, pensamientos y deseos; mi "yo" en el pasado no se extiende sino hasta donde alcanza mi memoria, fuera de las impresiones que ella ha incorporado á mi "yo" en el presente, mi "yo" no existe. Mas allá de las primeras impresiones de la infancia, perdemos enteramente la conciencia de nuestra personalidad, aunque ya existiéramos; desde la época en que la memoria es clara, hasta la presente, la conciencia de la vida pasada se interrumpe frecuentemente en aquellos días, semanas ó meses, que no nos dejaron ningún recuerdo: las modalidades del sentido íntimo, experimentadas entonces, no se incorporan por la memoria al "yo" actual, y es como si no hubieran existido, como si el "yo" mismo no hubiera existido.

Durante las horas de sueño profundo nuestra personalidad se eclipsa totalmente, se abre un paréntesis en ella y esas horas no se tienen por vividas. Por lo demás ¿cómo interpretan los realistas, los hechos bien comprobados hoy, de cambios de personalidad, y de doble personalidad, observados por los frenópatas? ¿cuántas veces se ven en las casas de locos, miserables enajenados que creen ser Napoleón I, el Papa ó el mismo Dios, así como otros que creen ser al mismo tiempo dos personas distintas?

El sentimiento de la unidad y de la continuidad del "yo,"

analizándolo bien, no es más que la continuidad de una serie de estados de conciencia, que no se confunde con otra serie; la significación positiva de este concepto es la unidad del conjunto, á pesar del cambio incesante y continuo de los componentes.

Este concepto es plenamente positivo, no sólo se realiza en el sujeto, sino que á menudo se realiza plenamente en el objeto. Se realiza en nosotros mismos, en nuestro cuerpo ó parte material de nuestro ser: nuestro cuerpo cambia continuamente de elementos, sin cesar penetran á él materiales nuevos, y son expulsados materiales gastados é inútiles; como decía el eminente de Blainville: "La vida es el doble movimiento de composición y descomposición;" y sin embargo, nuestro cuerpo es el mismo desde la cuna hasta el sepulcro, el cuerpo que se meció en la primera, es el mismo que va á podrirse en el segundo; pero el mismo tan sólo en cuanto á la continuidad de su conjunto, no en cuanto á los elementos que le componen, ni en cuanto al aspecto exterior, y otras cualidades bien perceptibles. A los 70 años, el cuerpo de un hombre no conserva una sola de las partículas que le componían al nacer, y los cambios son tan profundos, que si la experiencia no lo atestiguara, nos resistiríamos á creerlo. ¿Qué diferencias tan enormes no hay entre el viejo trémulo, achacoso, encanecido, marchito y arrugado, y el niño fresco, sonrosado y rozagante? y sin embargo, decimos que el cuerpo del viejo fué el mismo que el del niño. El mismo sí, pero sólo en cuanto á la continuidad del conjunto.

Esta continuidad del conjunto, á pesar de los cambios en los componentes y en los detalles, no es exclusiva del cuerpo humano, es común á todos los seres vivos animales y vegetales; el viejo ahuehuete de la noche triste, á pesar de los grandes cambios que ha sufrido en su vida secular, es el mismo bajo cuyas ramas, es fama que lloró Cortés en la ruda brega de la Conquista, y que con su gallardo tronco y gentiles ramas, fué quizá mudo testigo de la venida al Valle de México de las primeras tribus *nahoas*.

En el mundo inorgánico presenciamos frecuentemente ejemplos de conjuntos persistentes, en medio de la incesante variación de sus componentes. El hermoso *cúmulus*, que parece inmóvil en las capas atmosféricas, está formado por el

paso continuo é incesante de partículas de vapor en estado vesicular; las bellísimas cintas del arco-iris, parecen también inmóviles, continuas y fijas: y son, no obstante, engendradas en una infinidad de gotitas de agua, que pasan y vuelven á pasar, renovándose incesantemente; la llama de una vela es formada por la carrera vertiginosa de partículas incandescentes, que la atraviesan sin cesar de la base al ápice; la majestuosa corriente de un río, resulta de la no interrumpida sucesión de masas líquidas, renovadas sin cesar.

Semejante es el "yo" en el pasado, una serie ó sucesión continua de estados de conciencia que se sustituyen unos á otros, formando la continuidad y la unidad de la vida consciente. Como en la corriente de un río, masas turbias y turbulentas pueden suceder á masas límpidas y serenas, sin interrumpir la corriente, así en la vida espiritual, estados de conciencia penosos y desagradables, pueden suceder á otros risueños y placenteros, sin que esto quebrante la unidad de la conciencia mental.

Examinemos ahora lo que es la persistencia del "yo" en el porvenir. En un instante cualquiera de nuestra vida mental, tenemos la convicción profunda de que nuestra existencia se prolongará aún. Esta convicción se ha presentado como un testimonio inmediato del sentido íntimo, como una intuición de lo porvenir. No hay nada que en el tiempo limite necesariamente esta convicción, si nos trasladamos mentalmente á épocas futuras, cualesquiera que ellas sean, creemos irresistiblemente que nuestra vida mental se ha de prolongar todavía. Podemos admitir, y con facilidad admitimos que nuestro agregado corporal se disuelva, disociando sus elementos; pero á pesar de esta catástrofe de nuestro cuerpo, no admitimos que pase otro tanto con nuestra vida mental.

Analizando el testimonio de la conciencia, en lo que se refiere á esta prolongación del "yo," más allá de un momento determinado, nos persuadimos á establecer dos cosas: que esa convicción resulta de una inferencia y no de un conocimiento inmediato é intuitivo: resulta, además, que la experiencia es el origen y el fundamento real de esa inferencia.

En efecto, lo que nuestra conciencia nos afirma en cualquier momento que la consultemos acerca de este punto, es que nuestra vida mental ha de persistir aún. Así como yo

pienso, siento y quiero hoy, infiero que pensaré, sentiré y querré mañana y pasado; la operación es del mismo género que la que me hace creer que mañana y pasado mañana el sol saldrá y se pondrá, como ha salido y se ha puesto hoy.

Esta creencia no tiene otro fundamento que la experiencia de mis estados de conciencia pasados, que enérgicamente asegura que á cualquiera de ellos ha sucedido otro. La inferencia es incondicionada, porque así es también la experiencia de nuestro "yo" en el pasado: sea cual fuere el lugar donde hayamos estado, sea cual fuere la época de que se trate, sean cuales fueren las circunstancias que nos hayan rodeado, nuevos estados de conciencia, nuevas modalidades del sentido íntimo, han venido á añadirse á un estado determinado.

Nada más sencillo que explicarnos la imposibilidad de imaginar la cesación del "yo;" toda tentativa, de representar algo en la imaginación, supone cierta actividad puesta en ejercicio, estado contradictorio al de la suspensión de la actividad mental.

CAPITULO V.

DIVISION LOGICA DEL CONOCIMIENTO.

§ 1.—Hasta aquí hemos considerado el conocimiento como un mero estado del espíritu, como resultado del simple ejercicio de la facultad de conocer. En tal concepto, todo conocimiento se compone siempre de dos términos: uno relativo al espíritu que conoce, y referente el otro á lo que se conoce; estos dos términos son el sujeto y el objeto del conocimiento. Este nuevo empleo de las palabras sujeto y objeto, no debe confundirse con el empleo que de las mismas hicimos anteriormente, pues ya dijimos entonces, que sujeto equivalía al "yo," y objeto al "no yo;" aquí las usamos con otro propósito, pues por sujeto del conocimiento entendemos la modificación que experimenta el espíritu cuando conoce, y por objeto del mismo significamos la causa, el motivo ó el contenido de esa modificación.

En tal virtud, el sujeto del conocimiento pertenecerá siempre al "yo," pero el objeto del conocimiento podrá pertenecer indistintamente al "yo" ó al "no yo." Mi conocimiento del calor, por ejemplo, comprende dos términos: la modificación que pasa en mi espíritu cuando conoce el calor, y el calor mismo, ó sea el agente físico llamado así, el cual en este ejemplo pertenece al mundo exterior. Cuando conozco mis propias ideas, distingo igualmente dos términos: la modificación de mi espíritu al conocerlas, y esas mismas ideas, que, aunque en este caso, pertenezcan al sujeto, forman el objeto de ese conocimiento.

§ 2.—Ahora bien, el conocimiento puede ser considerado como una simple modificación del espíritu que conoce, ó como una relación entre el espíritu que conoce y aquello que le es conocido. El primer punto de vista constituye el estudio psicológico del conocimiento, y el segundo su estudio lógico. Hemos estudiado el primero, procedamos á estudiar el segundo.

Las relaciones entre el espíritu que conoce y lo que le es conocido, varían según los casos, resultando de aquí diferentes divisiones del conocimiento.

La diferencia más profunda que se puede señalar entre estas relaciones es la siguiente: pueden consistir en la representación, más ó menos fiel, del objeto del conocimiento por su sujeto; ó bien en la percepción por este último de concordancias ó discordancias entre dos objetos de conocimiento, previamente representados. En el primer caso los conocimientos se llaman ideas, concepciones, nociones ó conceptos, términos para el caso sinónimos; en el segundo caso los conocimientos se llaman juicios ó raciocinios.

Se presupone un orden de sucesión en estas diferentes especies de conocimientos: las ideas son anteriores á los juicios, los juicios anteriores al raciocinio.

Siempre que el espíritu se representa algo posee una idea, una vez en posesión de las ideas las compara, como resultado de la comparación encuentra que esas ideas convienen ó no entre sí, y en este caso ha elaborado juicios; con los juicios se pueden hacer las mismas operaciones que con las ideas y con los mismos resultados, es decir, se pueden comparar entre sí y llegar á un tercer juicio que exprese su acuerdo ó desacuerdo, y en este caso el espíritu elabora raciocinios.

Cuando trato de representarme los seres semejantes á mí, formo la idea de hombres, cuando comparo la idea de hombres con la idea de mortales y encuentro que estas ideas convienen, llego á este juicio: todos los hombres son mortales; cuando con este juicio comparo este otro: todos los reyes son hombres, llego á este tercer juicio, que expresa el acuerdo de los dos primeros: todos los reyes son mortales; en tal caso he hecho un raciocinio.

Suponiéndose en las ideas la simple representación del objeto del conocimiento por su sujeto, esta representación puede hacerse con diferentes grados y géneros de conveniencia, de aquí nacen distintas divisiones muy importantes de las ideas.

§ 3.—Estas pueden dividirse en claras y oscuras, pertenecen á la primera categoría aquellas ideas, provistas de tal exactitud, que no las podemos confundir con otras, y las reconocemos siempre; pertenecen á la segunda las que se encuentran en condiciones opuestas. El ignorante tiene idea clara de los animales superiores, se representa con bastante exactitud un mamífero ó un ave, reconociéndolos siempre, sin confundirlos jamás; pero sus ideas sobre ciertos animales inferiores, como por ejemplo, los gusanos, son oscuras. Las ideas pueden adquirir un grado mayor de perfección, á saber: la distinción, opuesta á la confusión; nace de aquí la división de las ideas en distintas y confusas, las primeras son aquellas en que no sólo percibimos con claridad el conjunto de la idea, sino que podemos aun decir de qué partes está compuesta, y expresar con exactitud las diferencias que hay entre esa idea y las otras; las segundas son las que carecen de estas circunstancias. El vulgo tiene una idea clara del corazón, pues reconoce siempre esta víscera y no la confunde con otra; el anatómico además de tener una idea clara del corazón, tiene una idea distinta, pues sabe de cuantas partes se compone esa entraña, y, por lo mismo, puede decir en qué se distingue de las demás; el ignorante tiene una idea clara del sol, porque no confunde ese astro con ningún otro; pero su idea no es distinta, porque no puede indicar todas las diferencias que distinguen al sol de la luna, por ejemplo.

Como consecuencia de lo dicho se puede establecer que las ideas distintas son necesariamente claras, pero las ideas cla-

ras no son necesariamente distintas. Una idea, puede, pues, ser al mismo tiempo clara y confusa.

§ 4.—Las ideas, después de haber adquirido distinción, pueden adquirir un grado de perfección mayor aún, á saber: la precisión, es decir, la apreciación cuantitativa de los elementos que componen la idea, la calidad opuesta á la precisión es la vaguedad.

En las ideas simplemente distintas poseemos un conocimiento puramente cualitativo de los elementos que concurren á la formación de la idea, en las ideas precisas este conocimiento es cuantitativo. El que sepa simplemente que el fierro es más denso que el agua, tendrá una noción vaga de la densidad de este metal; el que sepa que esa densidad es siete veces mayor que la del agua, habrá adquirido de esa densidad un conocimiento preciso; el que sepa que la gravitación aumenta cuando la distancia disminuye y recíprocamente, sin saber en qué proporción se verifican éstos cambios, tendrá de tal fuerza una idea vaga, y la tendrá precisa el que sepa que la gravitación está en razón inversa del cuadrado de la distancia.

La claridad, la distinción y la precisión, son fases sucesivas en la evolución de las ideas; estas comienzan por ser obscuras, más tarde se hacen claras, más tarde aún se hacen distintas, y por último llegan á ser precisas, que es su mayor grado de perfeccionamiento.

Estas tres cualidades: la claridad, la distinción y la precisión, suponen grados diferentes y progresivos en la fidelidad de la representación; pero puede suceder que la idea no sea de ninguna manera representable en sí misma, es decir, que aunque nos la representamos de algún modo, esa representación no sea nunca fiel, tal sucede con el miriágono ó polígono de diez mil lados, con la distancia de la tierra al sol, y otras ideas parecidas. En tales casos nos valemos de ciertas representaciones ficticias, como símbolo de las ideas que no podemos directamente representar; de aquí nace la distinción entre las ideas intuitivas, cuya representación más ó menos fiel podemos realizar, y las ideas simbólicas que no se encuentran en este caso.

§ 5.—Las ideas simbólicas, aunque no constituyan la representación directa de los objetos del conocimiento, pueden conside-

rarse como las más preciosas adquisiciones de la inteligencia, y que poseen en el más alto grado el carácter de la perfección; constituyen el fondo de la Matemática y con particularidad del Algebra, y poseen las tres calidades de claridad, distinción y precisión que caracterizan la idea perfecta. Por ejemplo, a^4 simboliza la idea de una magnitud que entra 4 veces como factor en un producto, por tanto es el símbolo de una idea clara, de una idea distinta y de una idea precisa; no corresponde á ninguna magnitud en particular, pero puede corresponder á cualquiera magnitud: calor, movimiento, extensión, etc., susceptible de ser evaluada numéricamente, representando con la misma fidelidad á cualquiera de estas magnitudes y á cualquier cifra, grande ó pequeña que las valore.

§ 6.—El eminente Leibnitz distinguía aún en las ideas la cualidad de ser adecuadas ó inadecuadas, llamando adecuado al conocimiento distinto de todas las partes de una noción distinta. Tributando al gran pensador germano el homenaje de admiración que siempre nos ha inspirado, nos es fuerza confesar que en esta vez no distinguimos en esta su doctrina, por más que en ello nos hayamos esforzado, la lucidez peculiar á tan gran genio; en tal definición no encontramos nada diverso de la distinción, será, si se quiere, el más alto grado que la distinción puede adquirir, pero no por esto dejaría de ser distinción. La idea de número, por ejemplo, divisible hasta el infinito, y siéndonos dado concebir distintamente cada una de las partes en que sucesivamente lo dividamos, sería, conforme á la doctrina de Leibnitz, el ejemplo que más se aproximaría á realizar un conocimiento adecuado. Pues bien, volvemos á decir, no vemos en este ejemplo más que la distinción, y si se quiere la precisión, realizada en el todo, en las partes, en las partículas y hasta en los elementos infinitesimales de esas partículas; pero no descubrimos nada diverso de esto y que autorice á instituir una nueva clase de ideas.

Admitimos sí lo adecuado y lo inadecuado, pero no aplicándolo á las ideas sino á los juicios, como se comprenderá más adelante.

§ 7.—La comparación de las ideas, ó mejor dicho, su confrontación, da nacimiento á los juicios; si confronto la idea de sol con la de cuerpos luminosos por sí mismos, reconozco que ambas ideas convienen entre sí, y lo declaro al expresar

el siguiente juicio: el sol es un cuerpo luminoso por sí mismo. En los juicios se puede hacer una división de mucha importancia, sobre la cual los autores, á lo que creemos, no han llamado bastante la atención: unas veces el juicio nos conduce á declarar que una idea forma parte de otra, ó está comprendida en otra; otras veces el juicio nos permite establecer que dos ideas, ninguna de las cuales forma parte de la otra, convienen entre sí ó no convienen. Propongo llamar comprensivos á los juicios de la primera clase, y aseverativos á los de la segunda. Si comparo la idea de perro con la idea de mamífero, reconozco fácilmente que el grupo de seres designado por la primera, queda incluido en el grupo de seres designado por la segunda; si confronto la idea de círculo con la idea de curvas de segundo grado, reconozco que el círculo está comprendido en estas curvas. La primera ley de Képler expresa un juicio de este género, pues declara que las órbitas planetarias son curvas incluidas ó comprendidas en el grupo de las elipses.

§ 8.—En los juicios aseverativos, que llamo así porque en ellos se asegura ó asevera algo, la confrontación de las ideas nos da por resultado establecer que tales ideas no se resuelven la una en la otra, pero que convienen ó no convienen entre sí, ya en totalidad, ya en parte. Así, por ejemplo, no forma parte de la idea de hombre tener la tez blanca ó negra, pero, confrontando estas ideas, se ve que convienen en parte, es decir, que convienen unas veces y otras no, lo cual me conduce á aseverar que algunos hombres son blancos, ó bien que algunos hombres son negros. La materia tiene la inercia por atributo esencial, la gravitación pertenece al grupo antagónico de las fuerzas, confrontando ambas ideas reconozco dos cosas: primero, que no se incluyen, sino que se excluyen entre sí; segundo, que á pesar de esta exclusión, convienen en todos los casos, lo que me conduce á establecer este juicio aseverativo: toda materia gravita.

§ 9.—En los juicios aseverativos se puede declarar, ya la conveniencia ó acuerdo, ya la inconveniencia ó desacuerdo de las ideas confrontadas, lo cual constituye uno de los elementos principales del juicio, á saber: la calidad, la cual es afirmativa en el primer caso y negativa en el segundo. La extensión ó grado de universalidad de la afirmación ó negación, forma otro elemento muy importante de los juicios aseverativos, á

saber: la cantidad, que puede ser universal ó particular; toda combinación química produce calor, he aquí un juicio aseverativo, afirmativo por su calidad y universal por su cantidad; algunos metales son más ligeros que el agua: he aquí un juicio aseverativo, que es afirmativo por su calidad y que es particular por su cantidad; algunas aves no son granívoras: he aquí un juicio aseverativo, negativo por su calidad y particular por su cantidad; ningún rumiante es monodáctilo: he aquí un juicio aseverativo, universal por su cantidad y negativo por su calidad.

§ 10.—Los juicios aseverativos se dividen en verdaderos y en falsos: los juicios verdaderos son aquellos en que la conveniencia ó no conveniencia, que reconocemos entre las ideas de las cosas, es la reproducción real, cabal y completa de la conveniencia ó no conveniencia que existe entre las cosas mismas; los juicios falsos son aquellos en que las relaciones de conveniencia ó no conveniencia, que percibimos entre las ideas de las cosas, no es la exacta reproducción de las relaciones reales de las cosas. En estas definiciones usamos la palabra cosa como equivalente ó sinónimo de objeto del conocimiento.

§ 11.—La verdad es una palabra que sirve para denotar en abstracto la cualidad que es común á los juicios verdaderos; asimismo la falsedad denota del mismo modo la cualidad común á los juicios falsos; puede, pues, definirse la primera diciendo: la verdad es la exacta correspondencia entre el sujeto del conocimiento y su objeto, ó bien, entre las ideas que tenemos de las cosas y las cosas mismas; la segunda puede definirse así: la falsedad es la correspondencia inexacta entre las ideas de las cosas y las cosas mismas.

El error es el acto ejecutado por la inteligencia cuando toma lo falso por lo verdadero ó á la inversa.

El concepto de verdad puede prestarse á falsas interpretaciones, de que no han escapado filósofos insignes, entre otros pudiéramos citar al eminente Herbert Spencer, cuando asienta que en todo error hay un alma de verdad. Los que hayan comprendido bien las anteriores definiciones comprenderán que la verdad no admite grados, ella es ó no es; en efecto, su carácter esencial es la correspondencia exacta, cabal y completa entre las ideas que tenemos de las cosas y las mismas

cosas; por tanto, la más leve inexactitud en la correspondencia bastará para producir la falsedad del conocimiento.

Por tanto, si, cediendo á un movimiento de tolerancia, admitiéramos verdades incompletas, incurriríamos en verdaderos absurdos: diríamos que el número 9 era igual al número 10, porque está formado de todas las unidades que forman éste, menos una, podríamos decir que había algo de verdad en este aserto, á todas luces falso: todos los hombres son peces, pues efectivamente el hombre tiene de pez todos los atributos comunes á los vertebrados.

§ 12.—Los juicios aseverativos provocan en nuestro espíritu un movimiento especial, que nos induce á aceptarlos ó rechazarlos. Este movimiento de nuestro espíritu se denomina creencia, la cual puede definirse diciendo: que es la inclinación más ó menos fuerte, á veces irresistible, que nos induce á admitir como ciertos tales ó cuales juicios aseverativos.

Cuando nuestro espíritu cede completamente á esta inclinación, sin encontrar resistencia alguna, ó venciendo las que hubiere habido, y damos completo asentimiento á un juicio aseverativo cuya verdad nos parece incuestionable, la creencia adquiere su mayor grado de energía, tomando el carácter de certidumbre ó de certeza, se dice en tal caso que estamos seguros ó ciertos de la verdad del juicio. Otras veces nuestro espíritu se inclina simplemente á creer sin resolverse del todo, porque si bien encuentra motivos que lo impelen á ello, halla también motivos que se lo vedan. Este estado de nuestro ánimo caracteriza la probabilidad, juzgamos probables aquellos juicios aseverativos en que simplemente nos inclinamos á creer, sin resolvernos á ello.

Hay ocasiones en que los motivos que nos impelen á creer son equilibrados completamente por los que nos impelen á no creer, en tal caso el espíritu permanece perplejo, indeciso entre ambos extremos: tal estado se llama incertidumbre, duda, ó completa indecisión del ánimo, se dice entonces que las probabilidades en pro y en contra son iguales, y que, no habiendo mayor motivo para creer que para dejar de creer, nuestro espíritu no opta por ninguno de estos términos.

Cuando lanzo una moneda al aire, no hay razón ninguna para esperar que al caer la moneda, quede hacia arriba el águila ó el sol; cuando de una ánfora, en que existen bien mez-

cladas 50 bolas blancas y 50 negras, se tiene que sacar á tientas una de ellas, no hay motivo ninguno para creer que la bola que saliere sea blanca ó negra.

Entre la completa incertidumbre y la total certidumbre existe un número inmenso de grados, que van alejándose de uno de estos extremos para acercarse al otro, á ellos corresponden los diferentes grados de probabilidad ó de verosimilitud de un juicio aseverativo. Aunque la probabilidad sea muy grande, mientras no se trueque en certeza, estamos expuestos á que el juicio resulte falso. Es casi cierto que un número dado de la lotería no tendrá premio en el sorteo, y sin embargo, sería posible que lo obtuviera; es casi cierto que un nonagenario enfermo de pulmonía sucumbirá, y sin embargo, es posible que sobreviva á la enfermedad.

§ 13.—Hay una forma especial de certeza, llamada evidencia, que consiste en que la verdad del aserto parece imponerse, y se admite irresistiblemente sin el menor examen: dos y dos son cuatro, el todo es mayor que la parte, dos rectas no pueden tener más de un punto común sin confundirse, son ejemplos de asertos evidentes.

La no creencia es un movimiento del espíritu que nos induce á rechazar un aserto, sólo se distingue de la creencia por el sentido á que el espíritu se inclina, pero es de la misma naturaleza y reconoce los mismos grados; un matemático diría que la no creencia es la creencia afectada del signo menos.

Cuando no nos determinamos á no creer, sino que simplemente nos inclinamos á ello, con más ó menos fuerza, los juicios se califican de improbables ó inverosímiles; cuando nos determinamos á no creer, los juicios se llaman falsos, y cuando, no solamente no creemos, sino que experimentamos invencible repugnancia á creer, el juicio se llama absurdo. Tengo por absurdos estos juicios: un círculo puede ser cuadrado, una recta puede pasar por tres puntos que no estén en la misma dirección, un diámetro puede dividir á un círculo en dos partes desiguales.

Entre lo absurdo y lo evidente, que representan, por decirlo así, los polos de la creencia, caben, pasando de uno á otro, una multitud de grados, representados sucesivamente por los juicios falsos, por los juicios inverosímiles ó improbables, por los juicios inciertos, por los juicios verosímiles ó probables. He

aquí ejemplos de estos diferentes grados de la certeza: dos rectas pueden encerrar un espacio, juicio absurdo; una cuerda, que no pasa por el centro de un círculo, puede ser igual al diámetro, ó mayor que él, juicio falso; si en un círculo, en que ignoro la situación del centro, trazo una secante, esta pasará por el centro, juicio inverosímil; si en un círculo, partiendo del centro, trazo un radio ¿en cuál punto de la circunferencia irá á terminar? juicio incierto; si de un punto de la periferia de una elipse tiro cuerdas que pasen por las extremidades del eje mayor, éstas serán desiguales, juicio probable; dado un cuadrado puedo trazar el círculo inscrito y el circunscrito, juicio cierto; el círculo es mayor que el polígono inscrito y menor que el circunscrito, juicio evidente.

Lo que hemos dicho de la probabilidad y de la improbabilidad justifica la exactitud de estas muy conocidas sentencias: algunas veces sucede lo inverosímil, algunas veces lo verosímil resulta falso.

§ 14.—La creencia es determinada por diferentes móviles, entre ellos hay que distinguir los móviles lógicos de los que no lo son; se entiende por móviles lógicos los que son totalmente independientes de nuestros gustos, de nuestras inclinaciones, de nuestros intereses, de nuestras preocupaciones, de nuestras asociaciones, del influjo de una educación sistemática, y sólo dependen de la verdad intrínseca de un aserto. *Mutatis mutandis* deben definirse los móviles no lógicos. El conjunto de los móviles lógicos de la creencia constituye la prueba del aserto. La creencia debe ser determinada exclusivamente por móviles lógicos, ó lo que es lo mismo, jamás debe ser determinada por móviles no lógicos.

El conocimiento puede consistir en un aserto aislado ó en varios asertos independientes unos de otros, ó bien, puede consistir en muchos asertos estrechamente ligados entre sí por dependencias recíprocas, ó porque estén subordinados á una ó varias ideas generales. En el primer caso el conocimiento se llama no coordinado, en el segundo se denomina coordinado.

§ 15.—El conocimiento coordinado forma el tesoro intelectual de la humanidad, se aumenta con el transcurso del tiempo y por la actividad de las generaciones que viven sucesivamente sobre la tierra; en grado cada vez mayor da á conocer al hom-

bre la naturaleza, enseñándole á modificarla para mejorar las condiciones de nuestra existencia.

§ 16.—El conocimiento coordinado se divide en dos grandes clases: el conocimiento teórico ó científico, y el conocimiento práctico, que constituyen respectivamente la ciencia y las diferentes artes útiles. El conocimiento teórico se propone darnos á conocer la naturaleza tal como ella es: el conocimiento práctico nos enseña á modificar la naturaleza, á obrar sobre ella, convirtiéndola, de como ella es, en aquello que deseamos que sea para mejorar nuestra condición: el conocimiento teórico nos da á conocer los fenómenos naturales tales como son cuando el hombre no interviene, y el conocimiento práctico nos enseña á producir, á suprimir ó á modificar los fenómenos á nuestra voluntad: el conocimiento teórico dirige y norma nuestra especulación, el conocimiento práctico dirige y norma nuestra acción.

En el conocimiento teórico se aspira á la mayor generalidad, en el conocimiento práctico se aspira á la mayor especialidad: los conocimientos teóricos se enuncian en forma de simples asertos que indican como pasan las cosas; el conocimiento práctico se enuncia en forma de preceptos, que indican cómo debe procederse á modificarlas. El agua es un compuesto de hidrógeno y oxígeno: he aquí un conocimiento teórico relativo al agua. Para descomponer el agua se debe hacer pasar por ella una corriente de cloro, que se apodera del hidrógeno y deja el oxígeno en libertad; ó se debe colocar en ella un fragmento de potasio ó de sodio, que se combinan con el oxígeno y dejan el hidrógeno en libertad; ó bien, se le mezcla cierta cantidad de ácido sulfúrico, agregando á la mezcla fierro ó zinc divididos; estos metales se apoderan del oxígeno y el hidrógeno se desprende; ó bien aún, se hace pasar por el líquido una corriente eléctrica, y el hidrógeno se dirigirá al polo negativo, mientras que el oxígeno irá al polo positivo: he aquí diferentes conocimientos prácticos, encaminados á producir este fin: la descomposición del agua, ó separación de los elementos que por su combinación la forman.

El conocimiento práctico para ser perfecto, debe estar basado en el conocimiento teórico. No se puede modificar un fenómeno sin conocerlo antes perfectamente. Para aplicar el vapor de agua como motor, fué preciso conocer y medir con

precisión su fuerza elástica, fué preciso también saberlo producir económicamente, y conducirlo al interior de un mecanismo que permitiera utilizar su fuerza expansiva.

El conocimiento teórico tiene la práctica por fin lejano, pues, si el hombre estudia la naturaleza, es con el útil propósito de modificarla en su provecho; pero el conocimiento de los fenómenos, es el fin inmediato de la ciencia, y debemos tratar de adquirirlo, aunque por lo pronto, no se vislumbre aplicación práctica alguna de él.

Así lo han declarado siempre los pensadores más profundos, y que con mayor precisión han trazado la línea divisoria entre la teoría y la práctica, entre las ciencias y las artes. Dice á este propósito el eminente Augusto Comte. "Cualesquiera que sean los inmensos servicios que las teorías científicas han prestado á la industria, y aunque, conforme á la enérgica frase de Bacon, el poder sea necesariamente proporcionado al saber, no hemos de olvidar que las ciencias tienen sobre todo un destino más directo y más alto. Satisfacer la necesidad fundamental que nuestra inteligencia tiene de conocer las leyes de los fenómenos."

Dice el ilustre Condorcet: "El marinero que se libra del naufragio, por una exacta observación de la longitud, debe la vida á una teoría que concibieron dos mil años antes algunos hombres de genio, que sólo se proponían llevar á cabo simples especulaciones geométricas."

Una cuestión relativa á la coordinación del conocimiento ha preocupado con razón á los mayores pensadores de nuestro siglo, es la que se refiere á la clasificación de las ciencias. Se han propuesto varias, vamos á dar á conocer la que plenamente nos satisface y que es debida al insigne A. Comte.

§ 17.—Después de haber trazado vigorosamente la línea que separa los conocimientos teóricos de los prácticos, constituyendo aquellos la ciencia y estos últimos las diferentes artes útiles, procede á clasificar los conocimientos científicos subdividiendo las ciencias en abstractas y concretas. "Las ciencias abstractas ó generales, dice, tienen por objeto descubrir las leyes que rigen las diversas clases de fenómenos, considerando todos los casos que sea dable concebir: las ciencias concretas, particulares ó descriptivas, que se designa á veces con el nombre de ciencias naturales propiamente dichas, consisten en la

aplicación de estas leyes á la historia efectiva de los variados seres que existen. Las primeras son fundamentales...... las otras no son en realidad más que secundarias."

Hace resaltar el contraste entre unas ciencias y otras con los siguientes ejemplos admirablemente elegidos, oponiendo la fisiología general, ciencia abstracta, á la zoología y la botánica, ciencias concretas, del modo siguiente: "Son evidentemente dos trabajos de un carácter muy distinto, estudiar las leyes de la vida en general, ó determinar el modo de existencia de cada cuerpo vivo en particular. Este segundo estudio está por lo demás necesariamente fundado en el primero."

"Lo mismo pasa con la química comparada á la mineralogía; la primera es evidentemente la base racional de la segunda. En química se consideran todas las combinaciones posibles de moléculas y en todas las circunstancias imaginables; en mineralogía se consideran sólo aquellas combinaciones que se realizan en la constitución efectiva del globo terreste, y bajo el solo influjo de las circunstancias que le son propias. Lo que marca claramente la diferencia entre el punto de vista químico y el mineralógico, aunque ambas ciencias recaigan sobre los mismos objetos, es que la mayor parte de los hechos considerados en la primera no tienen más que una existencia artificial, de suerte que algún cuerpo, el cloro ó el potasio, por ejemplo, podrá tener, por la extensión y energía de sus afinidades, inmensa importancia en química, mientras que no tendrá casi ninguna en mineralogía; y recíprocamente: algún compuesto tal como el granito ó el cuarzo, sobre el que recaen en su mayor parte las consideraciones mineralógicas; no tendrá más que un interés muy mediano desde el punto de vista químico."

Perfectamente caracterizadas así las ciencias abstractas, las dispone Comte en una serie, dispuesta de tal modo, que de la primera á la última los fenómenos van disminuyendo en abstracción, en generalidad, en independencia, y aumentando en modificabilidad.

La serie queda formada así: Matemática, Astronomía, Física, Química, Biología y Sociología.

No entraba en el plan de A. Comte clasificar las ciencias concretas, por lo cual no emprendió esa tarea, que en efecto hubiera sido extraña á su propósito. El se proponía formar,

con las doctrinas y métodos científicos, una filosofía basada en hechos positivamente adquiridos, y como en las ciencias concretas no se hace otra cosa que aplicar doctrinas ya formuladas y métodos elaborados ya en las abstractas, no hubieran suministrado ningún contingente útil á su construcción filosófica.

Muy difícil es, en el estado actual del conocimiento, en que tanto se multiplican las aplicaciones de los principios abstractos al mejor estudio de lo concreto, formar un cuadro completo de las ciencias concretas; más todavía, creemos tal empresa prematura, y aun desprovista de suficiente importancia filosófica ó lógica.

Casi lo mismo puede decirse del conocimiento práctico; un cuadro general completo y metódico, que abarcase todas las formas de la actividad humana, no podría tener más que un carácter provisional. En cambio, juzgamos útil dar á conocer las principales divisiones, que coordinan las formas más elaboradas del conocimiento práctico.

§ 18.—La actividad humana puede ponerse en ejercicio de dos maneras: ignorando la teoría de los fenómenos, ó fundándose en ella, tomándola por norma: lo primero caracteriza á las artes empíricas, lo segundo á las artes científicas.

Todas las artes comenzaron por ser empíricas. El hombre, sometido á imperiosas necesidades, y en lucha continua con los agentes naturales, se vió obligado, para satisfacer las primeras y para triunfar de los segundos, á recurrir á diversos expedientes que la experiencia sancionaba y mejoraba poco á poco; más tarde, satisfechas las primeras necesidades, gozó el hombre de algún reposo, disfrutó de cierta tranquilidad de ánimo, y pudo consagrarse al estudio de los fenómenos naturales, estudio que le ha permitido mejorar y multiplicar su acción, transformando procedimientos y prácticas empíricas en procedimientos y prácticas científicas.

La navegación fué hasta hace dos siglos completamente empírica, hoy es un arte enteramente científico; la medicina fué durante muchos siglos totalmente empírica, hoy comienza á transformarse en arte científico, otro tanto sucede con la política.

Una ciencia práctica queda definida determinando con claridad el fin que, con su auxilio, ha de realizarse; la ciencia mis-

ma consiste en la enumeración, discusión y elección de los medios más adecuados para alcanzar dicho fin.

§ 19.—Se pueden formar los siguientes grupos con las formas más elevadas y mejor definidas de la actividad humana. Agrimensura y arte de edificar, que comprenden el arte de medir el terreno y de hacer construcciones, prescindiendo para estas últimas del elemento estético. Mecánica industrial, ó sea el arte de producir motores, y utilizar su acción por medio de mecanismos. Industria, arte de extraer, de transportar y de transformar las materias primas; vasto grupo que se divide naturalmente en industrias extractivas como la minería, la pesca, la caza, la agricultura y la ganadería; industrias de transporte, que tienen por objeto transladar de un lugar á otro á los individuos y los efectos industriales; por extensión se puede ensanchar el grupo de las industrias de transporte, comprendiendo en ellas las vastas y variadas operaciones que tienen por objeto transmitir los signos del pensamiento, entonces el grupo quedaría constituido así: conocimientos prácticos referentes al transporte marítimo, lacustre y fluvial, ó sea la navegación; conocimientos relativos á las comunicaciones terrestres, al servicio postal, telegráfico y telefónico. Industria manufacturera, que tiene por objeto transformar las materias primas en productos elaborados. Comercio, que se propone facilitar el cambio de efectos y valores. Tipografía, arte de multiplicar las copias de un ejemplar. Medicina é higiene que tienen por objeto curar y prevenir las enfermedades.

Ciencias prácticas del orden moral. Unas se refieren directamente á la mejora y al perfeccionamiento del individuo, y otras perfeccionan simultáneamente y de un modo directo al individuo y á la sociedad. En el primer grupo, citaremos como ciencias prácticas bien constituidas y definidas, la educación, ó arte de desenvolver armónicamente las facultades humanas con un propósito determinado; la Lógica, ó arte de adquirir, coordinar y comprobar el conocimiento con un fin especial; la Etica, ó arte de normar las acciones, las costumbres, los deseos, los sentimientos y pensamientos del hombre á fin de realizar el bien moral. Los principales ejemplos del segundo grupo son: la Política, ó arte de administrar los intereses públicos, para producir el orden y el progreso de las socieda-

des; la Legislación, ó arte de normar la acción humana sin perjuicio de tercero; la Jurisprudencia, ó arte de discernir los derechos y deberes legales de cada miembro de la sociedad; las Bellas Artes, destinadas á embellecer la vida, desenvolviendo, cultivando y satisfaciendo el sentimiento estético.

El orden en que hemos hablado de las ciencias de carácter moral, constituye una simple enumeración, y no una serie jerárquica y progresiva, la cual no sería á la verdad posible formular, dada la diversidad del concepto fundamental que reina en estas ciencias. En las bellas artes, por ejemplo, domina el concepto de lo bello, siendo el de lo útil completamente secundario, y aun siéndolo también el de lo bueno, á lo menos dentro de la esfera propia de dichas actividades humanas. En la Política, Legislación y Jurisprudencia, domina el sentimiento de lo útil, subordinado, por supuesto, al concepto de lo bueno, que toma en este caso el nombre de lo justo, mientras que el sentimiento de lo bello les es casi extraño. En la Etica, la idea de lo bueno domina de tal suerte que en ocasiones sacrifica el concepto de lo útil, pues la moral encarece con razón el sacrificio y las acciones heroicas, en que todo móvil utilitario ó todo resultado de este género se encuentra desdeñado. Si quisiéremos subordinar las ciencias morales, subordinando los respectivos conceptos, indicaríamos, si bien con mucha timidez, el siguiente orden: lo bueno ocuparía el punto culminante de la escala, inmediatamente después vendría lo útil, bajo la forma de justo exclusivamente, en tercer lugar lo bello, y en cuarto lugar lo útil, que es independiente de lo justo.

Las diferentes ciencias prácticas enumeradas aquí, y otras que no se mencionan por no tener suficiente extensión, por no estar aun bien elaboradas, ó por faltarles carácter típico bien definido, tienen por objeto final el bienestar del género humano, resultante de la mejora y perfeccionamiento simultáneos en el orden físico, en el orden intelectual y en el moral: es loable toda acción que contribuya á este resultado, censurable y aun punible la que de él se desentienda ó á él se oponga. El bienestar físico, moral é intelectual del género humano es, pues, el ideal de la actividad del hombre, el *summum bonum* ó supremo bien que tanto se esforzaron en determinar los moralistas de la antigüedad.

CAPITULO VI.

POSTULADOS DEL CONOCIMIENTO.

§ 1.—El conocimiento supone la existencia de una ó más verdades universalmente ciertas, que son el fundamento de todo acto de creencia. Tenemos una gran confianza en que existe la verdad y en que hemos de encontrarla; por más que repetidas veces nos engañemos, estamos seguros de que nuestros errores no dependen de que noexistan principios de verdad, sino de que no hemos tenido el acierto de aplicarlos convenientemente.

En la antigüedad los escépticos, por desenfado y por hacer gala de sutileza de ingenio, sostuvieron que ninguna cosa era cierta ni falsa, y que estábamos destinados á vivir en perpetua duda y en perenne ilusión, ó lo que es lo mismo, negaron que existieran principios necesariamente ciertos, que sirvieran de base y garantía al conocimiento. Se admiró el penetrante ingenio de los escépticos, pero no se admitieron sus doctrinas.

Se da el nombre de postulados necesarios del conocimiento á los principios que le sirven de base y garantía. Usamos esta denominación en plural, porque somos de sentir que no existe uno solo, sino varios.

§ 2.—Los postulados del conocimiento son ciertos por sí mismos, no es posible probar su verdad porque ellos son lo que, en última instancia, decide de la verdad de todo conocimiento y la garantía de toda prueba; si se intentare probarlos, esta prueba supondría nuevos postulados, los cuales á su vez, en caso de exigir prueba, supondrían otros nuevos aún, y así nos colocaríamos en un círculo sin salida, reduciendo el conocimiento á una cadena cuyos eslabones estuvieran fuertemente unidos entre sí, pero quedando siempre el primero flotante en el vacío.

Los postulados necesarios no pueden ponerse en duda, pues esto equivaldría á poner en duda todo conocimiento; dudaríamos de nuestra propia existencia, de la fidelidad de nuestras sensaciones, de la realidad de las cosas, y nuestra vi...

lectual sería inconsistente y sin substancia como las movedizas creaciones de los sueños.

El testimonio directo, elemental y primitivo del sentido íntimo, es el primer postulado de verdad que debe admitirse: no nos es posible poner en duda lo que atestigua de nuestra sensibilidad; si siento calor ó frío, si experimento placer ó pena, si veo la luz, si percibo el ruido, etc., debo admitir tales hechos como indiscutibles, so pena de declararme á mí mismo fuera de mis sentidos ó en estado de enajenación mental.

Nótese que nos referimos aquí al testimonio de la sensibilidad y no al de los sentidos; la primera es infalible, los segundos son falibles; las impresiones, con que estos últimos afectan el sentido íntimo, se acompañan de una interpretación la cual puede ser errónea, aunque la impresión sensorial no pueda nunca serlo. El sentido de la vista nos hace ver el sol como un simple disco, las estrellas como simples puntos, nos hace ver quebrado un tallo sumergido en parte en el agua; pero la impresión luminosa que este sentido nos comunica es siempre fidedigna, lo discutible es la interpretación que nuestro espíritu le da.

Como lo apuntamos en otra ocasión, el testimonio de la conciencia relativo al pasado, cuando es fielmente conservado por la memoria, sin mezcla alguna de inferencia, puede también considerarse como un postulado necesario.

Vamos ahora á enumerar postulados que se enuncian en forma de principios, y en razón de ser los fundamentos de todas las operaciones lógicas han recibido el nombre de primeros principios de la Lógica, algunos autores, con acuerdo bastante feliz, les han denominado axiomas lógicos.

Esta parte de la tarea se dificulta en extremo, porque el poderoso influjo de las tradiciones lógicas, ó sea, lo que sobre este particular discurrieron, hasta el Renacimiento, las más vigorosas inteligencias que hayan honrado á la humanidad, se hace sentir á pesar nuestro, y no nos deja delinear con desembarazo, lo que, desde la reacción anti-escolástica hasta nuestros días, han especulado inteligencias no menos grandes, vigorosamente secundadas por doctrinas y métodos que han renovado la faz de la ciencia.

§ 3.—Durante el período escolástico de la filosofía, lo que se llamaba principio de contradicción, es decir, aquel que declara

que una cosa no puede ser y dejar de ser al mismo tiempo, era citado como el único, ó á lo menos como el principal postulado universal. Para probar la verdad de un aserto, se seguía de preferencia este camino: hacer ver que, de no admitirlo, nos pondríamos en contradicción con otra verdad ya probada; este modo de argumentar se llamaba *reducción al absurdo ó á lo imposible*, su eficacia es incuestionable; usolo Euclides en la antigüedad para demostrar muchos de sus teoremas; todavía lo ponen en práctica, con buen éxito, los geómetras modernos.

Para ensanchar más la aplicación del principio de contradicción, ó lo que es lo mismo, para desenvolver plenamente su significado, los lógicos formales contemporáneos, es decir, los que en nuestros días sostienen quela Lógica debe limitarse á la deducción, han expresado la verdad contenida en el axioma de que hablamos en tres principios, que no vienen á ser más que diferentes aspectos de uno solo, estos principios son: el de identidad, el de contradicción y el de exclusión del medio.

Sumamente difícil es encontrar una forma adecuada para exponer el principio de identidad de tal suerte que, apareciendo suficientemente claro, no degenere en trivial, sino que conserve en la expresión toda su importancia. A esta dificultad se debió que Locke descargara sobre él los tiros, muchas veces certeros, de su penetrante crítica.

En forma simbólica los lógicos contemporáneos lo expresan diciendo: toda A es A, y en forma corriente: todas las cosas son idénticas á sí mismas, todo lo blanco es blanco, todo lo negro es negro, todo lo redondo es redondo, etc.

Expresado así el principio de identidad, parece indigno de la gravedad filosófica, y decae hasta revestir las triviales apariencias de una verdad de esas que por sabidas se callan, y que no merecen la pena de ser mencionadas, ni el tiempo que en ello se empleare. Locke lo tomó bajo este aspecto haciéndolo víctima de su crítica mordaz.

Pero importa notar que, á pesar de su trivialidad aparente, el principio de identidad es la generalización de un hecho universal, real y positivo, comprobado por la constante experiencia, y la base necesaria de todo conocimiento. Ese principio nos dice en realidad que las cosas y sus propiedades

tienden á persistir, que en todos los tiempos y lugares el color blanco es siempre uno mismo, que la electricidad es siempre electricidad, y luz la luz.

Entendido así se comprende perfectamente, que si él no fuera cierto, todo conocimiento, carecería de base, y la experiencia sería estéril. Si Pedro fuese mañana un ser radicalmente diverso de lo que es hoy, yo no podría reconocerle; á mí mismo me desconocería si, rompiendo todas mis conexiónes con el pasado, fuese de aquí á dos horas diverso de lo que soy en estos momentos; lo mismo digo de lo demás, si el agua pudiese de un momento á otro tomar las cualidades del fierro, si el oro, en el momento menos pensado, se revistiese de las cualidades de otro cuerpo cualquiera, nada podríamos saber sobre el agua, sobre el fierro, sobre el oro, la existencia carecería de realidad, de unidad, y las cosas serían menos que fantasmas..

§ 4.—El principio de identidad es, pues, uno de los aspectos de una ley universal que rige á la naturaleza toda, nos expresa que las cosas, así como sus cualidades, tienden á persistir uniformemente, que son siempre comparables á sí mismas, merced á lo cual las podemos reconocer. Por tanto, para despojar al principio de identidad de su trivialidad engañosa, proponemos formularle así: Todas las cosas y sus cualidades son, en todos los tiempos y lugares, comparables á sí mismas, lo cual nos impide confundirlas con otras, y nos permite reconocerlas, en todas las circunstancias, como las mismas cosas ó las mismas cualidades.

El principio de contradicción expresa, en forma negativa, el mismo hecho universal, que en forma positiva queda expresado en el principio de identidad. La forma que los autores han convenido en darle es esta: Ninguna cosa puede al mismo tiempo ser y dejar de ser; no se le puede tachar de trivialidad, pues la energía, que la negación universal le imprime, le presenta desde luego como un principio importante. La experiencia universal, enseñándonos que en la Naturaleza las cosas y sus cualidades persisten, nos enseña al mismo tiempo, pues esto no es más que otro aspecto de la misma enseñanza, que en el mismo tiempo y en el mismo lugar no pueden existir dos cosas tales, que una sea la negación de la otra; nos enseña también que una cosa no puede poseer atri-

butos que se excluyan, pues si un cuerpo presenta una forma circular, esta no puede ser poligonal; si otro cuerpo es de color blanco, esto excluye cualquier otro color: podrá suceder que un cuerpo dado presente en distintos lugares de su extensión, ó en diferentes épocas, ó en distintas circunstancias dos colores diferentes, ó dos formas, ó dos consistencias que se excluyan: un caballo pinto, por ejemplo, es blanco en unos puntos de la piel y negro en otros; un mueble de color blanco puede ser pintado de otro color; á un cuerpo de forma redonda puede modificársele y darle la forma poliédrica; las sales de plata, que son blancas al abrigo del aire, se ennegrecen bajo la influencia de la luz; las celdillas vegetales, primitivamente arredondadas, se pueden hacer poliédricas por presión recíproca; el cuerpo humano está formado al mismo tiempo de partes sólidas, de partes líquidas y de partes gaseosas.

Nada de esto se opone al principio de contradicción, pues la diferencia de color, de forma ó de consistencia, no se ha observado en el mismo lugar, en el mismo instante, ó en las mismas circunstancias, que es lo que el principio de contradicción niega. En la misma unidad de tiempo y de espacio nada puede ser y no ser, nada puede poseer atributos que se excluyan; en diferentes unidades de tiempo y de espacio todo puede observarse si las circunstancias varían, la Naturaleza se compone de una serie de cambios, y variando las circunstancias se pueden presentar los cambios más considerables: el cielo, sereno en un momento dado, puede, favoreciéndolo las circunstancias, nublarse poco después; el agua de un estanque ó de un lago, se congela de un momento á otro, si la temperatura baja hasta ser inferior á cero.

El principio de contradicción es de gran eficacia en la demostración de la verdad. Sucede muchas veces que no echamos de ver la compatibilidad ó incompatibilidad de dos asertos, que no advertimos á primera vista que una cualidad es la negación de otra, en casos así, la aplicación metódica del principio de que hablamos puede evitarnos incurrir en error.

Tal sucede cuando las cualidades que afirmamos ó negamos no están á la vista, sino que se derivan por el razonamiento; entonces, á menos de no fijar en extremo la atención,

pudiera bien suceder que admitiéramos un aserto incompatible con alguno admitido ya. Si se nos pregunta, por ejemplo: ¿cuál es el lugar geométrico de las rectas, iguales á una recta dada, que, de un punto situado fuera de un plano, puedo dirigir á este plano? sabiendo ya que la perpendicular es la recta mínima que del punto al plano se puede trazar, y que las oblicuas son iguales si se separan igualmente del pie de la perpendicular; el principio de contradicción me servirá para no admitir más que las siguientes soluciones á la cuestión propuesta: si la recta es mayor que la perpendicular, bajada del punto al plano, el lugar geométrico pedido será una superficie cónica, cuya altura será la perpendicular, y el radio de la base la diferencia entre el cuadrado de la recta dada y el cuadrado de la perpendicular; si la recta dada y la perpendicular son iguales entre sí, no habrá más que una recta que resuelva la cuestión, y esta se confundirá con la perpendicular; si la recta dada es menor que la perpendicular, no habrá recta ninguna que satisfaga la cuestión propuesta.

Considerado bajo otro aspecto el principio de contradicción, significa que un juicio aseverativo, universal, afirmativo, y otro universal negativo, en que la misma cualidad se afirma y se niega al mismo tiempo de la misma cosa, considerada en igualdad de circunstancias, no pueden ser á la vez verdaderos. Si es verdad que todos los hombres son mortales, no puede ser verdad que ningún hombre lo sea; si es verdad que Shakespeare fué un gran poeta, no puede ser verdad que no lo haya sido; si es cierto que la potasa sea un álcali, no puede ser cierto que sea un ácido.

En algunos casos dos juicios aseverativos, de los cuales el uno afirma y el otro niega la misma cualidad de la misma cosa son falsos al mismo tiempo, como cuando decimos: todos los hombres son sabios, ningún hombre es sabio; todos los mamíferos son terrestres, ningún mamífero es terrestre; todos los metales son sólidos, ningún metal es sólido. En estos casos la verdad no está en el juicio afirmativo, pues no es cierto que sean sabios todos los hombres, ni que sean terrestres todos los mamíferos, ni que sean sólidos todos los metales. Tampoco se encuentra la verdad en los juicios negativos, pues no es cierto que ningún hombre sea sabio, lo fueron

Arquímedes, Galileo, Newton; ni que ningún mamífero sea terrestre, ni que ningún metal sea sólido.

Juicios de esta clase se califican de aseveraciones extremas, la verdad se encuentra en una opinión intermedia, que ni es tan afirmativa, ni tan negativa, como estas, que son, por decirlo así, el Scila y el Caribdis del investigador de la verdad, que encuentra el escollo tanto en una como en otra, y halla la salvación permaneciendo á cierta distancia de las dos.

En los juicios citados, la verdad se hubiera encontrado, no pasando del extremo de la afirmación al extremo de la negación, sino deteniéndose en el término medio, á saber, la negación particular. No es verdad que todos los hombres son sabios, ni es verdad que ningún hombre lo sea; la verdad es que algunos lo son y los otros no lo son; no es verdad que todos los mamíferos sean terrestres, pues los cetáceos y los anfibios son acuáticos; no es verdad tampoco que todos los metales sean sólidos, pues el mercurio es líquido, y si, como lo creen químicos eminentes, el hidrógeno es metal, nos daría el ejemplo de un metal gaseoso.

§ 5.—En otros casos no hay término medio entre la negación y la afirmación, los juicios correspondientes no son ni juntamente verdaderos ni juntamente falsos, sino que uno de ellos es necesariamente verdadero y el otro necesariamente falso; por ejemplo, la nieve es blanca, la nieve no es blanca; la llama quema, la llama no quema; ningún criptógamo es arborescente, algunos criptógamos son arborescentes; todos los mamíferos tienen dientes, algunos mamíferos no tienen dientes; en estos casos no hay término medio entre la afirmación y la negación. Para ellos, y los que le son semejantes, se ha formulado el principio conocido con el nombre de exclusión del medio, este principio puede formularse así: Cuando no existe término medio entre un juicio afirmativo y un juicio negativo, la verdad de uno de ellos trae consigo necesariamente la falsedad del otro, y recíprocamente.

Este principio no tiene la importancia que se le ha atribuido, pues para poder aplicarlo con fruto, se requiere estar seguro de que entre las aseveraciones opuestas no hay término medio, de que la cuestión que se propone sólo tiene dos soluciones que se excluyen la una á la otra, de tal suerte, que

el solo hecho de afirmar una de ellas equivalga á negar la otra. Por ejemplo: el que echa á andar comienza por mover el pie derecho, ó por mover el pie izquierdo: un movimiento, es uniforme ó es variado; se efectúa en línea recta ó en línea curva; un cuerpo, es luminoso por sí mismo, ó es opaco; un fluído cualquiera, es líquido, ó es gaseoso.

Otro defecto grave del principio de la exclusión del medio es, que, además de la limitación anterior, tiene otra; es preciso, para que sea aplicable, que la cualidad pueda ser afirmada ó negada de la cosa á que se atribuye, lo cual no sucede siempre, pues en numerosos casos una cualidad no puede ser ni afirmada ni negada. Si se nos pregunta ¿la nieve es virtuosa ó no lo es? no podemos contestar ni por la afirmativa ni por la negativa, pues las respuestas carecerían de sentido, en razón de que, entre las cualidades otorgadas ó negadas á la nieve, no pueden figurar las del orden moral: si se nos pregunta: ¿un triángulo es dulce ó no es dulce? sucede otro tanto; pues del triángulo sólo puede afirmarse lo que se afirma de las figuras planas: la igualdad, la semejanza, la equivalencia, la magnitud relativa de sus lados ó de sus ángulos, y otras cualidades análogas. Otro tanto pasaría aún si se nos preguntase: ¿una idea es verde, ó no es verde? la pregunta carecería de sentido, pues esta cualidad no puede ser con propiedad ni afirmada, ni negada de las ideas.

Algunos lógicos han tratado de negar esta limitación, sosteniendo que si la afirmación no puede convenir á la cosa, la negación si podría convenirle, pues en ella quedarían comprendidas, las cualidades que no pueden ser afirmadas de la cosa, así como las que no pueden ser ni afirmadas, ni negadas. Tales autores dirían lo que sigue, á propósito de la primera cuestión, á saber: ¿la nieve es virtuosa ó no lo es? Debe presentarse bajo esta forma: ¿la nieve es virtuosa ó la nieve es no virtuosa? en tal caso la cualidad negativa no virtuosa, no sólo comprende lo que, en el orden moral y en el género loable, se opone á la virtud, sino también lo que en otro orden, diverso del moral, puede ser afirmado ó negado de la nieve. Por tanto, negando que la nieve es virtuosa, afirmo que es no virtuosa, y en esta afirmación genérica quedan comprendidas: la blancura, la frialdad y todas las demás cualidades que efectivamente posee la nieve.

Rechazamos terminantemente semejante doctrina. Ella sugiere una idea sofística de la negación. Si bajo ningún concepto puedo yo afirmar de la nieve la virtud, es claro que tampoco bajo ningún concepto podré negarla; toda cualidad que no puede ser atribuida á un sujeto, ni en el sentido afirmativo, ni en el negativo, conduce evidentemente al absurdo, ya sea que se afirme, ya sea que se niegue.

Para aclarar esta crítica digamos algo acerca de las atribuciones adecuadas y de las inadecuadas.

Al hablar de las ideas dijimos, que estos calificativos opuestos no podían serles aplicados; lo adecuado supone comparación, supuesto que significa aquello que en sustancia pueda convenir á una cosa, aunque por accidente no le convenga. Un vestido, una casa, un libro, pueden ser adecuados á un hombre, supuesto que satisfacen una necesidad suya; la extensión es adecuada á los cuerpos, la magnitud lo es á la extensión; lo inadecuado es lo que sustancialmente no puede ser atribuido á una cosa, no es exacto decir que lo inadecuado excluya la afirmación é implique la negación, se debe decir más: que excluye la simple atribución, es decir, que excluye, tanto la afirmación como la negación.

El color es inadecuado al sujeto ó espíritu, es decir, que no puede serle atribuido, ni en sentido afirmativo, ni en sentido negativo. Que yo afirme ó que niegue atribuyo, es decir, afirmo una cualidad ó la cualidad contraria; pero hay casos en que ni siquiera atribuyo; por ejemplo, lo rectilíneo ó lo curvilíneo pueden ser atribuidos al movimiento, y, según los casos afirmados, ó negados; pero ninguno de ellos puede ser atribuido al reposo, respecto al cual es tan absurdo afirmar lo rectilíneo, como lo curvilíneo. Lo vacío ó lo ocupado se pueden atribuir al espacio, ya negándolos, ya afirmándolos; pero no pueden ser atribuidos al sujeto, ni en sentido afirmativo, ni en sentido negativo; al nivel del mar, yo puedo decir que el tubo del barómetro está lleno de mercurio hasta una altura de 76 centímetros, contando desde el nivel del mercurio en la cubeta, y que la cámara barométrica está vacía, es decir, que no contiene ni mercurio, ni ningún otro cuerpo. Pero yo no puedo hacer la misma atribución respecto de las ideas ó de las voliciones, y tan absurdo é impropio sería decir que una idea contiene mercurio, como decir que no contiene mercurio.

Por tanto los juicios pueden ser adecuados ó inadecuados; en los primeros cabe la atribución, ya en sentido afirmativo, ya en sentido negativo; en los segundos ni aun la atribución cabe. Cuando echo á andar, puedo comenzar el movimiento por el pie derecho ó por el pie izquierdo; cuando quiero estar en reposo, tan contrario á mi propósito es mover un pie, como mover el otro; cuando atribuyo necesariamente afirmo ó niego; cuando no atribuyo me abstengo necesariamente de afirmar ó de negar.

Otra objeción grave se puede hacer á la doctrina que refutamos. Cuando el principio de exclusión del medio es aplicable, es decir, cuando realmente no hay término medio, y el juicio es adecuado, pasamos de una afirmación explícita á una negación explícita también, si niego que todos los hombres sean sabios, afirmo explícitamente que algunos hombres no lo son; no sucede lo mismo en la doctrina que combatimos, que nos haría pasar de una afirmación ó negación explícitas á una negación ó afirmación puramente implícitas. Si niego explícitamente que la nieve sea virtuosa, afirmo que es blanca; pero esta afirmación no es explícita, ni distinta, ni terminante; sino que está comprendida en el sin fin de atributos significados en el rubro no virtuosa, que son, como quien no dice nada, todos los atributos posibles é imaginables menos la virtud: mi espíritu pasa, pues, de un terreno definido y firme, á otro vago é inconsistente, que nada me enseña, justamente porque pretende enseñarme demasiado.

Cuando aplico el principio de exclusión del medio dentro de sus justos límites, mi espíritu opera como mi cuerpo al caminar en terreno sólido, dejo un punto de apoyo firme por otro igualmente firme; cuando aplico el mismo principio á juicios inadecuados, mi inteligencia hace lo que mi cuerpo cuando, dejando el terreno sólido, hunde el pie en el vacío.

Los tres principios de que hemos hablado han sido denominados, por algunos lógicos, leyes del pensamiento, expresando así que obran sobre nuestra inteligencia con el mismo imperio que una ley. Su importancia ha sido exagerada, no rigen todas las operaciones intelectuales: las más importantes, precisamente aquellas de que depende directamente el aumento del conocimiento, se les escapan.

En la operación de confrontar nuestros conocimientos, no

es siempre fácil reconocer si alguno de ellos es en realidad algún conocimiento nuevo, ó es sólo la forma nueva de que se ha revestido un conocimiento adquirido ya.

§6.—En efecto, un conocimiento cualquiera puede presentarse bajo diferentes formas, las cuales pueden ser muy distintas, sin que el conocimiento pierda su identidad. Ahora bien, es una operación muy importante de la inteligencia poder reconocer las formas todas con que nuestros conocimientos pueden presentarse, saber el alcance de nuestras aseveraciones, saber todo lo que afirmamos ó negamos al aseverar algo. Esto constituye lo que, castellanizando una palabra inglesa, puede denominarse la consistencia del conocimiento. Semejante operación tiene un parecido tan grande con la inferencia que muchos lógicos la confunden con ella; mientras que otros, reconociendo que puede tomar todo el ropaje de esta operación, la distinguen de ella, denominándola inferencia inmediata, y reservan el nombre de inferencia mediata, para la inferencia propiamente dicha.

§7.—La gran diferencia que separa una operación de otra es la siguiente: en la inferencia inmediata se pasa de una forma del mismo conocimiento á otra, en la mediata se pasa de un conocimiento dado á un conocimiento nuevo. Cualquiera que sea la complicación aparente de la inferencia inmediata, no se hace en ella más que desenvolver un concepto, no se consigue otra cosa que presentarlo bajo un aspecto nuevo, ó declarar que está comprendido en otro ó queda excluido de otro. La operación no carece, en verdad, de importancia, en algunos casos la tiene muy grande, pues es condición para adelantar en un camino saber el sitio exacto en que nos hallamos, y la extensión que ya hemos recorrido; pero la inferencia inmediata no nos conduce á conocimientos nuevos.

La mediata, por el contrario, nos conduce á tales conocimientos, nos lleva de lo conocido á lo desconocido, nos hace pasar del camino recorrido al camino por recorrer, haciéndonos adelantar; nos procura conocimientos nuevos, aumentando el tesoro de nuestro saber.

Pongamos un ejemplo de cada una de estas operaciones para que resalte más el contraste entre ellas. Establecido por la definición de una circunferencia de círculo, que esta curva tiene todos sus puntos equidistantes del centro, y siendo ver-

dad que el radio mide la distancia entre el centro y un punto cualquiera de la circunferencia, se puede establecer que los radios de una circunferencia son iguales entre sí. Esta operación tiene las apariencias todas de un raciocinio, y sin embargo no lo es, pues sólo ha consistido en reconocer que la igualdad de los radios del círculo está, inmediata y necesariamente, comprendida en la definición; decir que los radios del círculo son iguales, es otra manera de decir que los puntos de la circunferencia del círculo están equidistantes del centro; la citada operación, no habiendo servido sino para dar más consistencia á mi concepto de círculo, y no para enseñarme algo nuevo sobre él, es decir, algo no comprendido en la definición, es, pues, de inferencia inmediata.

Puedo comparar el círculo con un polígono regular, compuesto de un número infinito de lados, infinitamente pequeños; si imagino que del centro del círculo se trazan rectas á los vértices del polígono, el círculo quedará dividido en un número infinito de pequeños triángulos isósceles; considerando lo infinitamente pequeño de los lados, el apotema, ó radio del círculo inscrito al polígono, será igual al radio del círculo circunscrito á él. Considerando, por otra parte, que la suma íntegra de las áreas de estos triángulos es igual al área del círculo, y que, para cada triángulo, la superficie se mide multiplicando la altura, igual al radio, por la mitad de la base, llegaría á este resultado: que el área del círculo es igual al producto de la mitad de la circunferencia πr por el radio r, é igual á πr^2.

Esta operación me ha conducido á un conocimiento nuevo, que, de ninguna suerte, estaba comprendido en la definición; me ha permitido medir la superficie del círculo, mi espíritu ha reconocido la semejanza, no la identidad, entre el círculo y el polígono regular, (semejanza en el sentido filosófico, no en el matemático) y la conclusión ha sido aplicar á la medida del círculo el procedimiento que sirve para medir el triángulo, en virtud de la semejanza reconocida previamente.

Este rodeo nos ha servido para limitar con precisión el dominio de las llamadas leyes formales del pensamiento, á saber: el principio de identidad, el principio de contradicción y el principio de exclusión del medio; la inferencia inmediata es este dominio. Tales principios son, pues, el postulado nece-

sario de las inferencias inmediatas y sólo de ellas: nos sirven para reconocer si, en nuestras operaciones intelectuales, nuestros conceptos conservan su identidad, si por inadvertencia no hemos admitido asertos que se contradigan ó se excluyan; en una palabra, para comprobar la consistencia, la compatibilidad ó incompatibilidad de nuestros asertos.

En el ejemplo que antes citamos sobre igualdad de los radios, reconocimos que el radio viene á ser lo mismo que la distancia de un punto cualquiera al centro; aplicamos, pues, el principio de identidad.

Aplicando el principio de contradicción podríamos hacer ver que es absurdo, es decir, que está en contradicción con la idea de círculo, admitir que esta figura tuviera dos centros; para hacer palpable la aplicación del principio, uniríamos los dos supuestos centros por una recta, que prolongaríamos en un sentido hasta que encontrara la circunferencia; la inspección de la figura nos mostraría que las distancias del punto de la circunferencia, hasta donde llegó la recta de unión de los supuestos centros, á cada uno de éstos eran desiguales; mas conforme á la definición del círculo debían ser iguales; por tanto, habrá que admitir que una recta podía ser al mismo tiempo igual y desigual á otra, lo cual prohibe el principio de contradicción. En consecuencia: ó el círculo no tiene más que un centro, ó no es exacta su definición.

Las inferencias mediatas necesitan otra garantía, exigen otro postulado; el paso que damos de lo presente á lo ausente, de lo actual á lo pasado y futuro, de lo conocido á lo desconocido, no puede tener por sostén: ni el principio de identidad, que en su aspecto material sólo nos asegura que las cosas persisten, y en su aspecto formal sólo nos dice que, aceptando un aserto bajo una forma, debemos aceptarlo bajo todas; ni el principio de contradicción, que sólo establece en lo material, que una cosa no puede ser y no ser, y en lo formal, que no podemos admitir como verdaderas dos aserciones que se contradigan; ni el de exclusión del medio, que tan sólo establece que, en ciertos casos, la verdad de un aserto es prueba suficiente de la falsedad de otro, y recíprocamente.

§ 8.—La garantía de la inferencia mediata es un principio de más importancia que los citados, es un axioma, á la vez lógico y filosófico, que afirma la uniformidad de la naturaleza, que

declara que tanto en el orden subjetivo, como en el objetivo, los fenómenos, no se producen al acaso, sino que están regidos por leyes.

Se ha enunciado de diferentes maneras esta gran verdad, principio, base y garantía de todo conocimiento, fundamento de toda ciencia. Se ha dicho para expresarlo, que en la Naturaleza todo está sujeto á leyes, que la Naturaleza es uniforme, que el porvenir se parece al pasado: ninguna de estas fórmulas es irreprochable.

La primera adolece del grave defecto de ser metafórica, significa que en la Naturaleza los fenómenos están enlazados entre sí con tal rigor, que no parece sino que una ley lo ha establecido así; el segundo enunciado sugiere al espíritu una idea poco distinta del hecho universal que expresa, parece dar á entender que en la Naturaleza no existen cambios, siendo esto contrario á la primera impresión que la contemplación de la Naturaleza produce; su aspecto es movedizo y variable, un día no se parece á otro: el cielo, ya se despeja, ya se nubla; el sol pasa del orto al ocaso, de un solsticio al otro; lo que parece más firme, como la costra terrestre, experimenta enormes cambios, cuyo estudio da margen á la Geología. Lo mismo sucede en el orden moral.

La uniformidad de la Naturaleza para ser convenientemente comprendida, debe espresarse así: Los cambios que en la Naturaleza se presentan son uniformes, tanto en cuanto á su sucesión como en cuanto á las circunstancias que los determinan.

Igual crítica se puede hacer de la expresión del principio de que tratamos en que se enuncia así: El porvenir se parece al pasado; entendido á la letra consignaría errores: un año puede ser muy distinto de otro, un siglo es muy diferente del que le antecedió, un período histórico es también profundamente distinto de otro, y en Geología las épocas cuaternaria y terciaria difieren en extremo. Para evitar errores, para ponerse al abrigo de malas interpretaciones, habría que espresarlo así: Lo que se ha verificado uniformemente en el pasado, se verificará así en lo porvenir, si las circunstancias no varían.

El gran axioma á que nos referimos, es el verdadero y único principio de la inferencia mediata, la seguridad con que

afirmamos que los fenómenos se han de verificar en lo futuro, con el mismo orden imperturbable que hasta aquí, proviene de que una experiencia, jamás desmentida, nos ha atestiguado que, en la Naturaleza los fenómenos están íntimamente enlazados. Todo cambio es uniformemente precedido, acompañado y seguido de otros cambios; podemos ignorar cuáles son éstos, pero no podemos poner en duda que existen, y siempre que con esta seguridad llegamos á determinar esos cambios desconocidos, nuestro conocimiento ha aumentado.

Mill decía que la uniformidad general de la Naturaleza es comparable á una tela, cuyos hilos son las uniformidades particulares. Por tanto, si queremos formarnos un concepto claro y distinto de la uniformidad, deberemos admitir que en la Naturaleza los hechos se enlazan y encadenan entre sí de un modo uniforme; que ningún hecho se presenta aislado, sin conexiones ni antecedentes con los demás; que bien puede suceder, y sucede en efecto, que dos ó más hechos ocurran en el mismo momento, ó concurran en el mismo lugar, sin que por esto tengan entre sí enlace ó conexión alguna; pero, como se comprende por lo antes dicho, cada uno de estos hechos está uniformemente ligado con algunos otros, que, en tal concepto, siempre le acompañan ó siempre le siguen.

Esta última circunstancia da margen á una de las mayores dificultades que ofrece la investigación de la Naturaleza, y es manantial inagotable de errores, y origen de una falacia peligrosa. Se presentan á menudo en el campo de la investigación varios hechos que no tienen conexión ni enlace entre sí, y, cediendo nosotros á una propensión viciosa de nuestro espíritu, nos inclinamos á creer que la tienen, y que uno de ellos ha producido, ó contribuido á producir, al otro. De aquí surge uno de los problemas más difíciles de la investigación, á saber, la eliminación del azar, el cual consiste en averiguar si dos hechos que se han presentado juntos tienen entre sí alguna conexión, si su encuentro resulta de que están ligados por una uniformidad ó ley de la Naturaleza, ó si es fortuito, y debido únicamente á la casualidad ó al azar.

Lo fortuito, la casualidad, el azar, son otras tantas palabras que sirven para señalar los hechos, cuyo concurso no es explicable por ninguna ley conocida. Corresponden á nuestra ignorancia de la aplicación del principio universal de la uni-

formidad de la Naturaleza, en muchos casos particulares. Siendo universalmente cierto tal principio, es claro que las coexistencias y las sucesiones más inesperadas de hechos, han sido uniformemente determinadas por el concurso de las uniformidades respectivas. En el terreno abstracto no existe, pues, el azar, y lo que más casual parece es efecto de uniformidades correspondientes.

Pero como ignoramos aún muchas uniformidades, y como aun cuando conocemos otras muchas, no podemos utilizar tal conocimiento, por la ignorancia en que estamos de los antecedentes, colocaciones y agrupaciones de los hechos respectivos, resulta que en muchas ocasiones tenemos que declarar fortuitos ó casuales, encuentros, que no parecen tales, sino porque ignoramos la uniformidad que determina el encuentro, ó el conjunto de antecedentes que lo hacen inevitable; por ejemplo, cuando yendo por la calle, me encuentro con una persona á quien no esperaba de ningún modo encontrar, llamo á este encuentro casual. Una tercera persona que hubiera conocido nuestros itinerarios respectivos, y el momento en que comenzábamos á recorrerlos, no hubiera tenido el encuentro por casual, sino por necesario é inevitable. Uno de los hechos más casuales y fortuitos es que en el juego de la lotería toque determinado premio á determinado número; este hecho no parecería fortuito, sino necesario, al que supiese la situación de las bolas dentro de los globos, en los momentos que preceden á la salida de las bolas sorteadas.

Por tanto, el principio de la uniformidad de la Naturaleza expresa que los hechos todos están uniformemente ligados entre sí, de tal suerte, que la aparición ó desaparición de unos trae consigo la aparición ó desaparición de otros.

§9.—Se colige por lo que llevamos expuesto, que las uniformidades, ó leyes naturales, son muchas, son innumerables, pues cada hecho de los que, en infinito número, forman la Naturaleza, está ligado á otros muchos hechos, que, por esta razón, siempre le acompañan, siempre le preceden y siempre le siguen. De lo cual se infiere rectamente que las uniformidades son en extremo variadas, y que debe procederse á clasificarlas.

La más profunda división, que de ellas puede hacerse, es reunirlas en tres grupos, formados por las uniformidades de igualdad, las de coexistencia y las de sucesión.

§10.—Las primeras son las más simples, las más generales, las más abstractas, las más independientes; se refieren á todos los fenómenos, susceptibles de evaluación numérica, de quienes se afirma ó se niega la igualdad. Esta atribución no admite grados, es mutua ó recíproca, pues si *a* es igual á *b*, necesariamente *b* es igual á *a*; la más mínima discrepancia destruye la igualdad, haciéndonos pasar á la atribución opuesta, la desigualdad, la cual admite infinitos grados, y es mutua en cuanto á su naturaleza, pero no en cuanto al modo, siendo á la inversa á este respecto. Si *a* es desigual á *b*, evidentemente *b* es desigual á *a*. Enunciada bajo esta forma constituye la desigualdad en cuanto á su naturaleza, es decir, en cuanto á que niega simplemente la igualdad entre *a* y *b*, sin indicar el término mayor; cuando se determina éste, la desigualdad queda expresada en cuanto al modo, como cuando decimos *b* es mayor que *a*; en tal caso la desigualdad jamás es recíproca ó mutua, sino que por el contrario es siempre inversa, si *b* es mayor que *a*, evidentemente *a* es menor que *b*, sin que jamás pueda ser mayor.

Las uniformidades de igualdad sólo pueden ser rigurosamente establecidas cuando se refieren á cantidades discretas, y en tal virtud numéricamente valuables; tratándose de magnitudes continuas nunca podemos afirmar con certeza la igualdad, y lo que por tal se toma ordinariamente no es sino la gran semejanza, tan grande, que no se puede establecer distinción entre las cosas que la poseen; pero, recurriendo á medios de investigación más y más adecuados y mejores, se puede establecer esa distinción. El agua filtrada del Sena, el agua filtrada del Vístula, y el agua filtrada de los manantiales del Valle de México, pueden ser tan semejantes en sus caracteres organolépticos, que se diga prácticamente que son iguales, supuesto que nadie por sólo ellos puede establecer la distinción; pero el análisis químico ó el examen microscópico puede encontrar entre estas aguas caracteres que basten á distinguirlas. A la simple vista, la posición del sol en la bóveda celeste, en un momento dado, es aparentemente igual á la posición del astro uno ó dos minutos después; mientras que por medio del teodolito se encontraría que el azimut y la altura habrían variado sensiblemente. La diferencia ha consistido en que, al apreciar á la simple vista las posiciones del as-

tro, no las hemos evaluado numéricamente, mientras que al aplicar el teodolito, hemos practicado esta evaluación.

Determinados numéricamente los fenómenos, la igualdad ó desigualdad puede declararse comparando sus valores; esta operación lleva el nombre de medida directa de las magnitudes, y considerada intelectualmente es del dominio de la inferencia inmediata.

Cuando no es posible hacer la comparación de los valores, las uniformidades de igualdad se establecen tomando una tercera magnitud por término de comparación; esta operación constituye la medida indirecta de las magnitudes, tiene por postulado el conocido axioma matemático que se enuncia así: dos cosas, iguales á una tercera, son iguales entre sí.

El conjunto de uniformidades de igualdad, convenientemente coordinadas, constituye la ciencia matemática, la más simple, la más abstracta, la más general de todas, y que se puede definir diciendo: que es la ciencia de la medida indirecta de las magnitudes.

Se colige, por lo que llevamos dicho, que todas las operaciones intelectuales en que se declara la igualdad de dos cosas, comparándolas á una tercera, pertenecen al género de las inferencias mediatas, en su especie deducción.

La desigualdad, siendo lo opuesto de la igualdad, los procedimientos empleados para afirmarla son, en substancia, idénticos á los que sirven para establecer la igualdad: así es que se puede comprobar por la comparación directa de los valores, y entonces ejecutamos una operación de inferencia inmediata, ó por la comparación de dos cosas, una igual y otra desigual á una tercera, y entonces hacemos una operación de inferencia mediata, que reconoce por postulado un axioma matemático, que no es más que la forma inversa del axioma de la igualdad, y que se puede expresar así: dos cosas, de las cuales una es igual y otra desigual á una tercera, son desiguales entre sí.

Las desigualdades expresadas en cuanto á su naturaleza, nada enseñan en cuanto á su modo: cuando se enuncian bajo esta última forma, y se confrontan de tal modo, que una cantidad sea al mismo tiempo mayor que otra y menor que una tercera, permiten concluir rigurosamente que esta última es mayor que la segunda.

Esta operación es de inferencia mediata, de forma deductiva, y reconoce por base ó postulado un axioma matemático, que es la expresión del argumento *a fortiori*; simbólicamente puede expresarse así: si *a* es mayor que *b* pero menor que *c*, *a fortiori*, *c* es mayor que *b*. La forma inversa del axioma es también universalmente cierta, simbólicamente la expresaríamos así: si *a* es menor que *b* pero mayor que *c*, *a fortiori*, *c* será menor que *b*.

§ 11.—Las uniformidades de coexistencia comprenden todos aquellos hechos que se presentan siempre al mismo tiempo. La forma habitual de este modo de concurrencia es la existencia de varias propiedades en un mismo cuerpo; el oro, por ejemplo, es un metal de color amarillo, poco oxidable y de mucha densidad; esto expresado en el lenguaje de la uniformidad de la Naturaleza diría así: en el cuerpo llamado oro coexisten las propiedades enumeradas antes. La materia es inerte y gravita, los peces son ovíparos y tienen la piel cubierta de escamas, he aquí ejemplos de uniformidades de coexistencia; estas uniformidades revisten aún otra forma, la de la concurrencia de varios cuerpos en determinados puntos del espacio, por ejemplo, en el mar hay seres vivos, animales y vegetales, en las grandes ciudades hay muchos habitantes, edificios suntuosos, museos, bibliotecas y obras de arte; algunos planetas están habitados, en nuestro sistema planetario se encuentran ocho planetas y centenares de asteroides.

Las uniformidades de coexistencia, cuando revisten la primera forma, es decir, la de concurrencia de propiedades en un mismo sujeto, se establecen inductiva ó deductivamente. Lo primero sucede cuando las propiedades son irreducibles la una á la otra é independientes entre sí, como sucede con la densidad, el color, la transparencia de los cuerpos; lo segundo cuando una de las propiedades es consecuencia de otra, como por ejemplo, el platino es muy denso, y por lo tanto muy pesado; el fierro es más denso que el agua, y por lo tanto se sumerge en ella; el oso hormiguero es desdentado, y por lo tanto su alimentación debe componerse de materias blandas; los felinos, teniendo una organización que es propia para atacar, asir presas vivas y devorarlas, son carnívoros; el hombre es un animal que se ríe.

Las uniformidades de coexistencia, cuando significan con-

currencia de seres en el espacio, se establecen también ya por la vía inductiva, ya por la vía deductiva.

Las uniformidades de sucesión expresan que dos hechos se verifican uno primero y otro después, por ejemplo, el ovario precede al fruto, el óvulo á la semilla, la semilla á la planta, la juventud precede á la vejez, el orto de los astros precede á su paso por el meridiano y á su ocaso.

El tiempo es la abstracción de las sucesiones, ellas sirven para medirlo, y á su vez el tiempo las mide.

Las sucesiones constituyen series de fenómenos que pueden ser cerradas, periódicas y circulares, ó abiertas y rectilíneas: sucede lo primero, cuando terminada la serie ésta vuelve á comenzar; lo segundo, cuando la serie no vuelve á comenzar, ya porque es única y de duración limitada, ya porque es de duración ilimitada; la sucesión de las horas, la de las estaciones, suministran ejemplos típicos de sucesiones periódicas ó circulares; la sucesión de una vida humana es una serie rectilínea, ó abierta, y de duración limitada; la sucesión de las generaciones es una serie lineal y abierta, de duración ilimitada.

Otra división, más importante aún de las sucesiones, consiste en considerarlas como series de fenómenos simples, que se suceden unos á otros, ó como series uniformemente complexas de fenómenos, también complexos; lo primero constituye las series simples, lo segundo las series evolutivas. El movimiento es el tipo de una serie simple, pues está constituido por la sucesión de puntos ocupados por el móvil. El desarrollo del óvulo, la sucesión de fenómenos sociales, de fenómenos geológicos y de fenómenos cosmogónicos, son ejemplos de series evolutivas. Herbert Spencer, en su llamada ley de evolución, ha consignado lo que es característico y típico en estas series.

§ 12.—Las sucesiones son uniformidades perfectamente definidas, que el espíritu jamás confunde con las coexistencias, antes bien contrapone las unas á las otras, como jamás confunde el tiempo con el espacio, de aquí surge una cuestión psicológica interesante. Supuesto que nuestro espíritu, en un momento dado, no puede fijar su atención más que en una sola cosa, todo es sucesivo para él; resulta que, si bien se mira, las coexistencias también se nos presentan en forma de suce-

siones; si yo sé que el espato de Islandia es trasparente, cristalino y dotado de la doble refracción; si sé que la azúcar de caña es muy soluble en el agua, muy dulce, no asimilable, y que desvía á la derecha el plano de la luz polarizada, es claro, que no pueden haberse descubierto en un momento dado, sino sucesivamente, estas diversas propiedades, y que ni aun siquiera se pueden comprobar en un instante indivisible. Si nuestro espíritu todo lo percibe sucesivamente, así las sucesiones, como las coexistencias: ¿cómo distingue tan fácilmente las unas de las otras? La solución de la cuestión es esta: en las coexistencias las impresiones sucesivas no se efectúan en determinado orden, y en las sucesiones siempre se efectúan en el mismo orden y no en otro: cuando yo compruebo que un cuerpo es de sabor amargo, de color gris y de poco peso específico, puedo buscar estas propiedades y reconocerlas, sea cual fuese el orden que adopte, mientras que en las sucesiones el orden es inalterable, la juventud jamás se presenta después, sino siempre antes de la vejez, el orto de un astro se presenta siempre antes de su culminación, y el ocaso después de ella.

Las uniformidades de sucesión se establecen siempre por inducción, pero las circunstancias de lo invariable del orden y de tener al tiempo por coeficiente, las hace servir de base á deducciones, á las que se puede á veces, aplicar el cálculo.

Así, dado un término cualquiera de la serie, se puede inferir que los anteriores ya se efectuaron, y que los ulteriores se efectuarán, si no hay algo capaz de impedirlo.

El argumento *a fortiori* se aplica eficazmente, á las sucesiones: por ejemplo, de que el reinado de Luis XIV haya sido anterior á la Revolución Francesa y posterior á la San Bartolomé, se infiere, *a fortiori*, que este último hecho fué anterior á la Revolución Francesa; si Julio César fué posterior á Alejandro el Grande, y anterior á Carlo Magno, se infiere, *a fortiori*, que Carlo Magno fué posterior á Alejandro el Grande. Si Pedro es mayor que Juan y menor que Antonio, se infiere, *a fortiori*, que Antonio es mayor que Juan.

§ 13.—Hay otra división más importante aún de las uniformidades que estudiamos: la que las distingue en simples sucesiones, es decir, que no implican otra cosa que determinado orden

en el tiempo, y en sucesiones de causalidad, ó sea las que implican una relación de causa á efecto.

Las uniformidades de causalidad tienen sumo interés en la investigación de la Naturaleza, muchos autores las consideran como un grupo aparte, confundirlas con las simples sucesiones es un error frecuentísimo, que depende de una falacia, ya conocida de los antiguos, con el nombre de *post hoc, ergo propter hoc.*

Estas uniformidades están bajo la dependencia de un axioma lógico llamado la ley de causalidad. Muy difícil es expresar correctamente este axioma, decir todo efecto tiene una causa, no es expresar un juicio aseverativo, ni enunciar un conocimiento nuevo: sino expresar un juicio puramente comprensivo, pues la palabra efecto no significa otra cosa que ser producido por una causa, es como si dijéramos: todo hijo tiene padres, todo acreedor tiene deudor, todo gobernante tiene gobernados, enunciaríamos hechos triviales, expresaríamos, parcial ó totalmente, la significación de un nombre, resumiríamos un gran número de inferencias inmediatas; pero no llegaríamos á formular un axioma, que sirviese de fundamento, base y garantía á muchas inferencias mediatas, y que fuese, con respecto á las uniformidades de causalidad, lo que es para las de igualdad aquel axioma ya citado, que dice: dos cosas iguales á una tercera son iguales entre sí.

Bain propone el siguiente enunciado: Todo lo que sucede está uniformemente ligado á una ó varias cosas anteriores, y se verifica cuando se realizan éstas, faltando cuando éstas faltan.

Cualquiera se convencerá, que, por más que se analice cuidadosamente este enunciado, no hay en él nada que distinga, de un modo claro, una uniformidad de causalidad, de una uniformidad de simple sucesión: en estas últimas se afirma también la necesidad de uno ó de varios antecedentes, sin los cuales el consecuente no se producirá: se niega también que las cosas pueden tener un principio enteramente espontáneo, es decir, que no sean precedidas por alguna otra cosa, y se niega asimismo lo arbitrario, lo caprichoso de la sucesión, desde el momento en que ésta es calificada de uniformidad.

Mill, penetrado de esta gran dificultad, después de un análisis largo y meditado del asunto, llegó á este resultado: la

causa, no sólo es un antecedente invariable, sino que es además un antecedente incondicionado.

No creemos que el gran lógico haya procedido con acierto al establecer esta diferencia, pues ella no resalta en todos los casos, manifestándose sólo con claridad en el que Mill sujetó á su penetrante y muy rara vez ineficaz análisis, á saber: la sucesión del día y de la noche; pero se puede aplicar el mismo análisis á otras sucesiones de las que hemos llamado simples, y el antecedente se presentará invariable é incondicionado, tal sucede en el movimiento. No se puede decir que la causa de que un móvil ocupe cierto punto de la trayectoria es que acaba de dejar el punto inmediatamente anterior, ó puede decirse en el mismo sentido, en que, á pesar del análisis de Mill, puede afirmarse también que el día es causa de la noche. Por otra parte lo incondicionado del antecedente puede faltar en relaciones de causalidad, pues las causas determinan su efecto con la precisa condición de que obren solas, es decir, de que nada se oponga á la aparición del efecto.

Bain encuentra en la ley contemporánea de la conservación de la fuerza, *la expresión más profunda de la ley de causalidad.* Lamentamos que el profesor de Aberdeen, que desenvolvió con tanta perfección esta doctrina, en nuestro sentir exactísima, no haya modificado conforme á ella, la expresión ó redacción que debe darse á la ley de causalidad. Tomándonos la libertad de ejecutar lo que el sabio lógico no tuvo á bien hacer, daríamos á la ley de causalidad esta forma: todo lo que sucede es manifestación de una energía trasmitida uniformemente por anteriores manifestaciones de energía.

§ 14.—Existe aún otro axioma lógico; el que sirve de fundamento á la deducción, y que es muy notable por la semejanza, de ningún modo accidental, que tiene con el que sirve de fundamento ó postulado á las uniformidades de igualdad. El axioma á que nos referimos dice así: dos cosas semejantes á una tercera son semejantes entre sí.

Por semejantes entiéndese aquí la posesión de uno ó varios atributos comunes por las cosas de tal calificadas. El axioma de la semejanza procede de la ley del conocimiento así llamada, y corresponde ó conviene á todas las uniformidades identificables por deducción, á diferencia de la ley de causalidad y

del axioma de la igualdad, que sólo á las del mismo nombre respectivamente corresponden.

CAPITULO VII.

LIMITES DEL CONOCIMIENTO.

§ 1. – Siendo el conocimiento de origen experimental, siendo la experiencia su única garantía ó sanción, colígese fácilmente que el límite del conocimiento coincidirá exactamente con los límites de nuestra experiencia. Consistiendo el conocimiento en una impresión ó modificación del sentido íntimo, asimilada á otras por la ley del acuerdo, y de otras diferenciada, por la ley de la relatividad, es corolario, ó consecuencia forzosa de esto, que la esfera del conocimiento coincida exactamente con la esfera de nuestra sensibilidad. Cuando no se sabía que la composición química de los cuerpos pudiera influir sobre las propiedades de los rayos luminosos que emiten, se tenía por imposible llegar á saber algo sobre la composición química de los astros: pero, cuando el descubrimiento de las rayas del espectro hizo ver, que el número y situación de ellas estaba en relación con la composición del cuerpo que envía la luz, se pudo hacer el análisis químico de los astros.

Es siempre aventurado y aun temerario tratar de fijar en lo concreto un límite, ya á los conocimientos teóricos, ya á los prácticos; pues por medios inesperados puede encontrarse la manera de que nuestra sensibilidad sea afectada, y de que surja por tanto un nuevo conocimiento. Las maravillas de la radioscopía están allí, para manifestar por qué caminos no pensados se puede ensanchar el dominio de nuestra sensibilidad. En buena lógica no puede, pues, nunca asegurarse que cierto invento sea imposible, ó cierta investigación estéril. El investigador de la Naturaleza debe tener ¡siempre presente, como una alentadora promesa, la sentencia evangélica: ¡*quære et invenies*.

LOGOLOGIA.

SEGUNDA PARTE.

DEFINICION Y DIVISION.

§ 1.—Designo con el nombre de Logología, que significa etimológicamente discurso sobre el lenguaje, la parte de la Lógica que estudia la función que desempeña el lenguaje en la adquisición, coordinación y comprobación del conocimiento.

Fuera ocioso encarecer la importancia de este estudio reconocida por todo el mundo. Por esa misma grande importancia hemos juzgado útil estudiar, en una sección especial, todo lo que en Lógica se refiere á la naturaleza y uso del lenguaje, y hemos designado esta sección con un nombre de nuestra cosecha, supuesto que tal sección no ha sido que sepamos considerada independientemente.

Nos proponemos evitar así la confusión que resulta de considerar al mismo tiempo, las operaciones lógicas propiamente tales, y su mero enunciado verbal.

Esta sección es de un carácter mixto, teórico y práctico á la vez, dado que nos proponemos estudiar en ella la naturaleza, ó sea lo que el lenguaje es, y los usos de éste, ó sea lo que debe ser en Lógica.

Comprenderá esta sección los capítulos siguientes: 1º Papel del lenguaje en el conocimiento. 2º Definición de las palabras. 3º División de las palabras en Lógica. 4º Sobre la significación de las palabras. 5º De la definición. 6º De la pro-

posición. 7º De la cantidad de las proposiciones. 8º De la calidad de las proposiciones. 9º Proposiciones simples y compuestas. 10º De la cuantificación del predicado. 11º De la compatibilidad é incompatibilidad de las proposiciones. 12º Equivalencia de las proposiciones. 13º De la significación de las proposiciones. 14º De las palabras como expresión de los conceptos. 15º Del silogismo.

Llamará la atención que separándonos del sendero seguido por todos los autores, no estudiemos el silogismo en la deducción, sino en la Logología. Tenemos para ello las siguientes razones.

Según Bain el silogismo es la expresión completa de un razonamiento deductivo, ó lo que es lo mismo, no es el razonamiento deductivo, sino sólo su enunciado verbal. En una deducción completamente expresada hay dos cosas distintas: la misma deducción que es, por decirlo así, su alma; y la forma silogística, que es su ropaje ó vestidura; es decir, hay una operación lógica, y el enunciado de esta operación; y como es de buen orden estudiar separadamente todo lo que es distinto, juzgamos propio para evitar confusiones, estudiar por separado la expresión verbal de la deducción, es decir, el silogismo, y la deducción misma, la cual tiene su legítimo lugar al lado de las demás operaciones lógicas, cuyo estudio emprendemos en la tercera parte de esta obra, con el nombre de No ciotecnia.

CAPITULO I.

PAPEL DEL LENGUAJE EN EL CONOCIMIENTO.

§ 1.—El lenguaje está formado por sonidos, producidos en la laringe, y articulados en la boca, faringe y fosas nasales, los cuales corresponden á variados estados del espíritu.

El lenguaje es principalmente un medio de expresión y comunicación. Sus cualidades, á este respecto, resaltan, sobre todo, tratándose de las operaciones intelectuales. Expresa bastante bien las ideas, mucho menos bien los afectos, y muy imperfectamente las pasiones y emociones, que son mucho mejor expresadas por la actitud del cuerpo, el estado de la fisonomía y los ademanes.

Respecto á las operaciones intelectuales, el lenguaje es mucho más que un medio de expresión y de comunicación, quizá no baste decir que es un auxiliar de tales operaciones; todos tenemos el convencimiento íntimo del poderoso apoyo que el lenguaje suministra á la inteligencia, en muchos casos, encontrar la palabra es encontrar la idea.

Importa mucho, á la investigación de la verdad, determinar con precisión cuál es el verdadero papel del lenguaje en las operaciones intelectuales: saber si es simplemente un auxiliar de la inteligencia, el más precioso, si se quiere, pero nada más un auxiliar; ó bien si en algunos casos, ó en todos, el lenguaje se confunde con la misma inteligencia, en otros términos: ¿podemos pensar sin palabras? ¿lo podemos hacer en todos los casos, ó solamente en algunos, y en cuáles?

El análisis de nuestra vida intelectual nos persuade á admitir que en muchos casos pensamos realmente sin el auxilio del lenguaje, esta persuasión se comprueba plenamente por el estudio de los animales superiores, que á no dudarlo piensan, no obstante carecer de lenguaje. Se puede, pues, contestar por la afirmativa á la primera de estas cuestiones, y asegurar que efectivamente nos es dado pensar sin el auxilio del lenguaje.

Con la misma evidencia resalta, estudiando los hechos, que esto no se puede hacer en todos los casos. La mayor inteligencia de hombre sería incapaz de ejecutar sin el lenguaje todas las operaciones intelectuales, que conducen, desde un axioma matemático hasta un teorema geométrico, ni mucho menos la inmensa labor intelectual, que condujo á Kepler á establecer sus leyes, ó á Newton á formular el principio de la gravitación universal. Por tanto, se puede con certeza afirmar, que si podemos pensar sin palabras, no lo podemos hacer en todos los casos, sino sólo en algunos.

§ 2.—¿Cuáles son estos? Examinando las operaciones intelectuales, reconocemos que se puede pensar sin palabras sólo en aquellos casos en que se advierte entre los hechos una semejanza vaga; nos sucede con alguna frecuencia que presenciando un hecho esperamos otro, sin que nos sea dable justificar nuestra espera: no podemos, pues, en casos tales poner de manifiesto, ni aun á nuestros propios ojos, los fundamentos de tal creencia, que, por la vaguedad de tales fundamentos, más

parece la obra de un instinto, que una operación intelectual. En semejantes ocasiones expresamos nuestro sentir en términos semejantes á estos: no sé por qué se me figura que va á suceder tal cosa, creo que se va á presentar tal acontecimiento, aunque no me es posible expresar los motivos que para ello tengo.

En casos semejantes el fundamento de la operación no es otro, que una semejanza vaga, y confusamente percibida, entre el hecho que sirve de punto de partida á la operación, y el grupo de hechos á que pertenece el que se anuncia. Cuando la facultad de percibir estas semejanzas vagas, y no al alcance de todo el mundo, es muy desarrollada, el individuo está dotado de lo que se llama sagacidad, golpe de vista, ó acierto en tal ó cual género de asuntos, y descollará entre los grandes prácticos de tal ó cual especialidad. Tal facultad pertenece á los grandes médicos, á los políticos eminentes, y á los hombres hábiles en la gestión de los negocios; siendo completamente personal es intrasmisible, no dependiendo del lenguaje no se perfecciona con la instrucción debida al comercio de los libros, y puede coexistir, y coexiste muchas veces, con la más completa ignorancia literaria ó científica.

Si queremos caracterizar mejor las operaciones intelectuales que se pueden ejecutar sin palabras, y no sólo, sino que necesariamente se ejecutan así, diremos que consisten en inferencias que van de lo particular á lo particular, y que no pudiendo ser expresadas por el lenguaje, no pueden ser examinadas por la lógica, ni por ella ratificadas ó rectificadas.

Es claro que este género de inferencias nos es común con los animales que más se acercan á nosotros, y que son las únicas que éstos pueden ejecutar.

§ 3.—Por el contrario, aquellas inferencias que van de lo particular á lo general, ó sean las inducciones; y aquellas otras que van de lo general á lo particular, ó sean las deducciones, no pueden ser ejecutadas sin el auxilio del lenguaje; pues, como lo veremos más adelante, las palabras generales, sirviendo para consignar una semejanza perfectamente definida, permiten á la inteligencia formular afirmaciones universales, que son el término de la inducción, y el punto de partida de la deducción.

Estas inferencias son esencialmente lógicas, pueden ser

expresadas completamente, sometidas al testimonio de otra persona; la Lógica establece reglas para examinarlas y comprobarlas, y de antemano se puede asegurar si la inferencia es correcta ó no, y por lo tanto, si hay razón, ó no la hay, para aceptar la ley enunciada si se trata de una inferencia inductiva, ó para esperar el hecho anunciado si la inferencia es deductiva.

§4.—En resumen, el papel del lenguaje en las operaciones intelectuales puede definirse así: son independientes del lenguaje las inferencias que van de lo particular á lo particular, las cuales no tienen más garantía que la confianza que nos inspire la sagacidad de la persona que las haga, por tanto esta garantía no es completa.

El lenguaje es indispensable para las inferencias inductivas ó deductivas. Las palabras generales nos permiten establecer entre los hechos particulares afirmaciones universales, esas inferencias pueden ser garantizadas de antemano, pues están sometidas á las reglas de la lógica.

CAPITULO II.

DEFINICION DE LAS PALABRAS.

§1.—En Lógica las palabras pueden definirse diciendo: son signos con que señalamos las cosas y sus cualidades, para poder hablar sin confusión de ellas.

En esta definición quedan resueltas las siguientes cuestiones ¿á qué se refieren las palabras? ¿cuál es su función lógica?

Respecto á la primera se han presentado dos resoluciones. Unos han sostenido que las palabras son, no los nombres de las cosas, sino los nombres de las ideas de las cosas: otros sostienen como en la definición propuesta, que son los nombres de las cosas mismas.

Los que optan por lo primero se fundan en que no conociendo las cosas en sí mismas, en su esencia, en su naturaleza íntima, y, reduciéndose el conocimiento que de ellas tenemos á un conjunto de ideas, las operaciones que con las cosas

efectúa nuestra inteligencia, no tienen por objeto las cosas mismas, no recaen sobre ellas, tienen por objeto las ideas que de las cosas nos formamos. La denominación, siendo una de las operaciones que la inteligencia ejecuta en las cosas, estará sometida á ese mismo principio general.

Tal argumentación, á pesar de su apariencia concluyente, es sutil y es confusa. Lo primero porque, ansiosa de analizar y dividir, llega á una división puramente verbal, supuesto que carece de términos reales. Si nosotros no podemos en manera alguna conocer la esencia de las cosas, si esta esencia no despierta en nuestro espíritu la más mínima idea, es claro que carece de realidad uno de los términos del supuesto contraste, así entendido, entre la "cosa en sí," y la cosa tal cual la conocemos, ó conforme á las ideas que tenemos de ella.

Prescindiendo, pues, de esta división ociosa, y, dando por hecho, que todo lo que designamos con el término genérico de cosa, no es más que una serie, ó un conjunto de estados mentales, decir que las palabras son nombres de las cosas, es más breve y más preciso, que decir que son los nombres de los estados mentales suscitados en nosotros por las cosas.

Es confusa la dicha argumentación, porque no deslinda bien dos términos tan reales, y que es tan interesante presentar en contraste, como son el sujeto y el objeto del conocimiento. Dijimos en la Nociología, que el acto de conocer implica dos términos: algo que se conoce, y un sujeto que conoce; pues bien, bajo este aspecto, cosa equivale á todo lo que se conoce, á todo lo que es objeto de conocimiento; mientras que la idea de la cosa, equivale á las modificaciones del espíritu cuando conoce, es decir, al sujeto del conocimiento. Por tanto, si admitiéramos que las palabras hubieran de denominar únicamente las modificaciones del espíritu que conoce, ¿cómo haríamos para denominar las cosas, ó sea, lo que sirve de objeto á todo conocimiento?

El análisis del lenguaje nos manifiesta que la interpretación que proponemos es la exacta. Si digo que me conviene tomar un baño, es claro, que no me refiero á la idea, más ó menos exacta, que se pueda tener del baño, sino al acto de sumergirme en el agua, á la cosa llamada baño. Cuando nos queremos referir á las ideas de las cosas así lo decimos expresamente: si se dice, el que presume

conocer la higiene debe tener ideas exactas sobre los efectos del baño: en este caso, la palabra baño, como se colige de la contextura de la frase, no es el término del discurso, sino la idea del baño, como terminantemente se dice en la misma frase.

En el lenguaje se expresa á menudo el contraste, entre las ideas de las cosas y las cosas mismas: decimos, por ejemplo, el ignorante tiene del sol una idea muy diferente del sol mismo, esto quiere decir que el ignorante atribuye al sol cualidades de que este astro carece, y no sospecha otras que el astro en realidad posee, ó lo que es lo mismo, que no existe entre el sujeto del conocimiento y el objeto del mismo, esa concordancia completa, esa ecuación entre la idea de la cosa y la cosa misma que constituye la verdad.

Si decimos, el agua es un compuesto de hidrógeno y oxígeno, el término del discurso es la cosa llamada agua: si decimos, los antiguos, al considerar el agua como un elemento, se formaron de ella un concepto erróneo, el término del discurso no es el agua, sino la idea que del agua tuvieron los antiguos.

Puede decirse, el hombre en sus concepciones religiosas ha sido antropomorfista, pues ha hecho á Dios á su imagen y semejanza. En este ejemplo el término del discurso, es la idea de Dios, pues la frase citada equivale á esta otra, cuando el hombre ha querido formarse idea de Dios, le ha atribuído las circunstancias y atributos de la naturaleza humana.

§ 2.—La segunda cuestión resuelta en la definición presentada, circunscribe y determina la función lógica de las palabras. Las palabras, consideradas teóricamente son sonidos articulados, que sirven al hombre para comunicarse con los de su misma especie; consideradas en sus aplicaciones, ó en las artes derivadas del lenguaje, ó que tienen al lenguaje por instrumento, la función de las palabras varía según el fin que el arte, que se considera, se proponga realizar: así, en retórica las palabras tienen por función conmover ó persuadir, en las bellas letras su papel es embellecer el discurso, en poesía evocar imágenes que subyuguen, arrastren ó arrebaten.

En lógica, que es como se ha dicho el arte de adquirir, coordinar y comprobar el conocimiento, las palabras tienen una función encaminada al objeto de la lógica, esta función es

servir de signos intelectuales que ponemos á las cosas, para comunicar á los demás las ideas que tenemos sobre ellas, y hacerlo con la mayor claridad posible, á fin de que nuestro discurso exprese nuestro pensamiento, todo nuestro pensamiento, y nada más que nuestro pensamiento; y á fin también de que al conocer el discurso ajeno, este nos comunique con toda fidelidad el pensamiento del autor. Tales fines no podrán alcanzarse, más que considerando las palabras en Lógica como meras señales, ya mudas, ya expresivas, pero siempre claras, que no nos permitan en ningún caso confundir los objetos del pensamiento marcados por ellos.

De aquí se deduce que lo que se llama el sentido figurado de las palabras, es completamente extraño á sus funciones lógicas, y que para el buen desempeño de éstas, las palabras deben tomarse en su sentido natural.

Si se dice, por ejemplo: Dios es el alma del mundo, la sociedad es una especie de atmósfera moral; para formarse un concepto exacto del valor lógico de tales frases, deberemos, hasta donde sea posible, transformarlas en otras que, expresando exactamente la misma idea, se compongan de palabras empleadas en sentido natural. Haciéndolo así diríamos: Dios, desempeña en la Naturaleza, un papel semejante al que en el hombre desempeña la substancia espiritual llamada alma. El individuo que forma parte de una sociedad, recibe de ella un conjunto de opiniones, de prácticas, de usos y costumbres, que ejercen sobre su espíritu un papel análogo al que la atmósfera ejerce sobre su organización.

Se deduce también que muchas palabras del vocabulario no desempeñan función lógica ninguna, que otras desempeñan un papel secundario, y otras lo desempeñan principalísimo; en la primera categoría podemos incluir las interjecciones, en la segunda los adverbios y la conjunción, que sólo modifican la afirmación ó la negación, ó entran en la formación de afirmaciones ó negaciones compuestas ó complexas, debiendo advertir á este propósito que en las formas elípticas del lenguaje usual, sucede á menudo que el sí, el no y varios adverbios, pueden por sí solos encerrar toda una afirmación ó negación, por lo cual en estas locuciones se tendrá siempre cuidado, al valorar su importancia lógica, de expresarlas conforme á la sintaxis natural.

El verbo, el adjetivo y el sustantivo, son las palabras que desempeñan la función lógica más importante, el verbo sustantivo empleado sólo denota la existencia, y desempeña además en Lógica el importante papel de enlace ó cópula entre los dos términos del aserto.

Los demás verbos empleados en infinitivo son los nombres de la acción, usados en sus diferentes tiempos, números y personas, denotan importantísimas circunstancias de la misma acción.

CAPITULO III.

DIVISION DE LAS PALABRAS EN LOGICA.

§ 1.—Las palabras, como todo grupo numeroso y variado, pueden ser agrupadas de mil modos, según la cualidad que se quiera hacer resaltar. En gramática, en que del uso correcto de ellas se trata, la división debe apoyarse en la función gramatical, ó papel que ellas desempeñan en la frase; en retórica en la cualidad que tienen de obrar sobre el ánimo, y así sucesivamente.

En Lógica en que las palabras expresan pensamientos, deben dividirse según los elementos esenciales y constituyentes del pensamiento. Estos elementos son la generalidad y la relatividad.

Las palabras, expresión del pensamiento, deben llevar su sello, y lo llevan en efecto; corresponden siempre á una generalización, más ó menos elevada, á un contraste explícito ó tácito, en Lógica se debe, pues, tomar por base de división de las voces, la generalidad y la relatividad, atributos esenciales del pensamiento.

Consideremos primero las palabras como expresión de la generalidad, resultan tres grupos característicos: las palabras individuales, las palabras generales y las palabras abstractas. Vamos á estudiar cada uno de estos grupos.

§ 2.—Las palabras individuales son las que sirven para denominar á un individuo ó á un objeto en particular, como Pedro, Juan, Francisco, Venus, Marte, Sirio, Capela, etc.

Hablando de la definición de las palabras, se dijo que estas eran signos, puestos en las cosas por la inteligencia para

poder hablar de ellas. Tratándose de las palabras individuales estos signos son mudos, es decir, nada significan por sí mismos, sirven de marcas ó señales, pero no de calificativos. Cuando yo quiero distinguir á un individuo de los demás por una palabra, puedo usar una, que, sin significar nada en sí misma, no tenga más función que señalar á ese individuo, distinguiéndole de los demás.

Tal es la función que desempeñan los nombres propios: Pedro, Juan ó Francisco, que sólo sirven para distinguir á las personas unas de otras, y nunca para calificarlas; lo mismo sucede con los nombres de las ciudades como París, Londres, Florencia, Roma, México, que por sí mismos no tienen significación ninguna; con los nombres de los meses, ó de los días de la semana, ó con los nombres que suelen darse á los animales domésticos.

Carecer de significación propia, ó á lo menos no usarse en razón de esa significación, sino por decirlo así al acaso y por una especie de convención, es lo que caracteriza los nombres individuales.

Es verdad que estos nombres en su origen tuvieron un significado, Claudio, por ejemplo, significaba en latín cojo Crisóstomo significaba en griego boca de oro, Eulalia significaba en la misma lengua persona bien hablada, y Porfirio hombre vestido de púrpura; pero en nuestros días esa significación se ha perdido para el público, sólo la saben los eruditos, y no es la significación del nombre propio, sino otros motivos de lo más variado, lo que determina la elección de tal ó cual nombre de este género para designar con él á una persona.

Algunos lógicos no están conformes con esta doctrina, y suponen que los nombres individuales son los más significativos de todos, puesto que abarcan, ó comprenden, todo lo que sabemos de las cosas nombradas por ellos; se dice, por ejemplo, Londres significa la capital del Reino Unido, la ciudad situada á orillas del Támesis, un gran centro comercial, la más populosa ciudad del mundo, y otras muchas particularidades análogas; Galileo es el nombre de un sabio, nacido en Pisa, que descubrió las leyes de la caída de los cuerpos, haciendo en la torre inclinada de su ciudad natal experimentos famosos, que descubrió el isocronismo de las oscilaciones pendulares, que, habiendo oído decir que un óptico holandés había hecho una

combinación de lentes que permitía ver los objetos lejanos, inventó el anteojo que lleva todavía su nombre, y con él vió las montañas de la luna, las fases de Venus y los satélites de Júpiter, que profesó abiertamente el sistema de Copérnico, y fué por ello condenado por la inquisición de Roma, viéndose obligado á abjurar en voz alta sus convicciones, que en voz baja confirmaba y ratificaba.

Tales lógicos confunden el conocimiento que, por diferentes medios, podemos adquirir de las cosas ó de las personas, con el conocimiento de esas mismas cosas ó personas sugerido por el solo hecho de saber su nombre. El solo nombre de Galileo, pronunciado ante un ignorante, no despierta en él la idea de ninguna persona determinada, viva ó muerta, del siglo pasado ó antepasado, de Italia ó de otra nación. Lo que yo sé de Galileo lo he debido, no á la sugestión ó revelación de su nombre, que es absolutamente nula; sino á lo que de él me han relatado sus biografías, ó la historia de las ciencias.

§ 3.—Las palabras generales son aquellas que se aplican á un número indefinido de cosas ó personas, en razón de reconocerse en ellas una ó varias cualidades significadas en dichas palabras, tales son: caballo, vegetal, mineral, blando, soluble, loable, sabio, justo y otras por el estilo.

En las palabras generales hay que distinguir dos propiedades, la de aplicarse á un grupo de cosas en número indefinido, y la de poseer una significación propia, en virtud de la cual califican las cosas ó personas á que se aplican; estas propiedades se llaman respectivamente denotación y connotación, ó bien extensión y comprensión.

La, denotación ó extensión de una palabra general, es, pues, el grupo de cosas á que esa palabra se aplica; y la connotación, ó comprensión, es el conjunto de propiedades ó cualidades significadas en la palabra general; así, por ejemplo, la palabra virtuoso se aplica á un grupo de hombres en número indefinido, y este grupo constituye ó forma la denotación ó extensión de la palabra. La misma palabra significa ciertas cualidades, en virtud de las cuales esa palabra se aplica, ellas constituyen la connotación ó comprensión de esa palabra general.

La denotación depende de la connotación, es decir, aplicamos una palabra de esta clase á una cosa ó persona, después

de habernos convencido que la cosa, ó la persona, poseen las cualidades significadas en la palabra general. Cuando un navegante descubre una tierra nueva, no la llama isla sino después de haberla circunnavegado, es decir, después de haberse convencido que el agua la rodea por todas partes. El almirante Hudson, al descubrir el río que lleva su nombre, creyó haber encontrado el paso del noroeste, navegándolo se convenció que no era más que un río, es decir, reconoció que tenía los caracteres connotados en la palabra río, y no los que connota la palabra estrecho. No le aplicamos á un hombre el título de virtuoso, de sabio, de elocuente, hasta que no reconocemos que posee las cualidades significadas en dichas palabras; no declaramos que una substancia desconocida es dulce, amarga ó insípida, hasta después de haberla probado.

Las palabras generales califican, es decir, atribuyen una cualidad; no son signos mudos como las palabras individuales, son signos elocuentes ó expresivos; nada atribuyo á un individuo cuando le llamo Juan, como no sea el hecho de llevar este nombre: mientras que le elogio ó le censuro, si le califico de inteligente ó de perezoso. Cuando me dicen que existe una substancia llamada rejalgar, no me comunican nada sobre ella; mientras que cuando se me dice que es un sulfuro de arsénico, se me suministran acerca de ella datos de importancia. Si de un desconocido no se me da más dato que este: se llama Antonio, no sé como deberé conducirme con él, si concederle ó rehusarle mi trato, si cerrarle ó abrirle las puertas de mi casa; pero si se me dice que es un pillo, esta sola palabra me ilustra bastante sobre el modo de tratarle.

La diferencia que existe entre los nombres propios y los apodos de las personas, marca bien la que hay entre una palabra individual y una palabra general: los primeros designan á la persona sin calificarla, los segundos reconocen por punto de partida alguna circunstancia física ó moral de la persona, tomada generalmente en mala parte. Santo Tomás de Aquino tenía por apodo el buey mudo de Sicilia, por su carácter taciturno: al cura Hidalgo, por su astucia y sagacidad, habían dado sus condiscípulos el apodo de zorro: Napoleón I, por su corta estatura, había recibido de sus soldados el apodo de *petit caporal*.

El conjunto de cosas, ó personas, designadas por una pala-

bra general, forma un grupo ó clase que tiene los caracteres siguientes: primero, es un grupo ilimitado, quiere decir, que es imposible saber el número de objetos que le constituyen, pues está formado por todas las cosas ó personas, conocidas ó desconocidas, pasadas, presentes ó futuras, que posean las cualidades connotadas en la palabra general: segundo, este grupo es homogéneo, es decir, todos sus componentes poseen como carácter común las cualidades connotadas en la palabra general; tercero, es un grupo definido, es decir, sabemos con precisión cuál es la circunstancia de que depende que un objeto se incorpore al grupo.

Por tanto, sería enteramente imposible formar la lista ó el catálogo de los objetos que forman el grupo, lo cual lo distingue perfectamente de los grupos cerrados, es decir, compuestos de un número limitado de cosas ó personas, en el cual por lo tanto no pueden caber individuos nuevos; por ejemplo, la palabra planeta tiene por denotación un grupo ó clase ilimitada de cuerpos celestes, que puede aumentar cuando se descubran planetas nuevos: pero la palabra compuesta, planetas conocidos por los antiguos, constituye un grupo limitado compuesto de los siete planetas que los antiguos conocieron, y cuyo número no puede por lo tanto aumentarse. La palabra soldado connota individuos armados para la defensa del Estado y retribuidos por él, denota una clase indefinida de hombres, pasados, presentes y futuros, que se hayan armado ó que se armen con el objeto indicado; mientras que la palabra soldados de Napoleón, designa una clase limitada de individuos: los que militaron á las órdenes de este guerrero, clase que no puede admitir individuos nuevos, y cuya lista podría formarse, consultando los archivos militares del primer imperio francés.

§ 4.—Los nombres colectivos son nombres generales que denotan grupos de individuos sin denotar á estos últimos, es decir, se aplican á cierto conjunto, formado por cosas ó personas, sin aplicarse á las cosas ó á las personas que forman el grupo; así, la palabra museo denota una colección de objetos de arte, de objetos antiguos, de objetos curiosos, etc., sin aplicarse á cada uno de estos objetos; á diferencia de los nombres generales no colectivos, que se aplican tanto á la clase formada por los objetos denotados, como á cada uno de estos

objetos; la palabra hombre, por ejemplo, lo mismo se aplica al grupo entero de seres humanos, como cuando se dice el hombre es falible, el hombre es mortal, que á cada hombre en particular, como cuando decimos: Pedro es hombre, Newton fué, un hombre. Lo cual se expresa también diciendo que estos nombres se aplican colectiva y distributivamente, á todos y cada uno de los objetos que forman una clase.

Los nombres generales colectivos se aplican al conjunto y no á las partes, á la colección y no á los individuos coleccionados, se usan, en fin, colectiva, pero no distributivamente.

Entre la denotación y la connotación de una palabra general existe una relación notable, están en relación inversa, mientras mayor es la connotación, es menor la denotación, y recíprocamente; así la palabra hombres sabios connota más que la palabra hombres, porque, además de las cualidades comunes á estos últimos, hay que agregar las cualidades propias de los sabios; y al mismo tiempo la palabra hombres sabios denota menos individuos que la palabra hombres, la palabra animal connota menos y denota más que la palabra hombre.

Varias palabras generales, limitándose mutuamente, pueden servir para designar á un solo individuo; el jefe actual de la nación mexicana, lo mismo puede ser designado ó denotado por su nombre propio, que diciendo el Presidente actual de la República Mexicana; la capital del Reino Unido de la Gran Bretaña puede ser designada sin equívoco por su nombre propio, ó diciendo, la ciudad más populosa del mundo; un lugar de la tierra puede ser designado, ya por un nombre propio, ya combinando los nombres generales que expresan su longitud y su latitud: en un triángulo isósceles los ángulos adyacentes á la base pueden ser designados: ó con esta denominación formada de palabras generales, que se limitan mutuamente; ó diciendo: los ángulos del triángulo isósceles formados por lados desiguales, ó bien, llamándoles el ángulo a y el ángulo b, procedimiento que equivale á aplicarles nombres individuales.

§ 5.—Las palabras abstractas son aquellas que, sin denotar ningún objeto en particular, significan una cualidad común á varios objetos, tales son las palabras calor, virtud, verdad, justicia, y otras semejantes.

En estas palabras, por efecto de la abstracción, se da á las cualidades de las cosas un nombre distinto y separado que no denota las mismas cosas, blancura, por ejemplo, no designa ningún cuerpo blanco en particular, sino la cualidad común á todos los objetos blancos; redondez, tampoco significa objeto redondo alguno, sino la cualidad que les es común.

Evidentemente las palabras abstractas han perdido una de las dos cualidades, la denotación, ó la connotación, que hemos reconocido en las palabras generales: pero ¿cuál de ellas? ¿han perdido la denotación? ¿han perdido la connotación? Si consideramos que las palabras abstractas no se aplican á objeto ninguno, sino á una cualidad común á varios objetos, podría decirse que son palabras que denotan atributos, que han perdido la connotación, conservando sólo la denotación, y que son para los atributos, lo que los nombres individuales son para las cosas. Las palabras abstractas serían, pues, nombres que, poseyendo denotación, carecen de connotación.

Pero también pudiera decirse que las palabras abstractas, no denotando objeto alguno en particular, y significando una cualidad, que sólo por abstracción puede separarse de las cosas que la poseen, sin tener de hecho existencia separada, han perdido la denotación, conservando sólo la connotación.

¿Cuál de estas dos interpretaciones es más correcta? optamos por la última, porque con ella hay menos peligro de incurrir en un grave error de interpretación, á que las palabras abstractas se prestan.

En efecto, designando estas palabras una cualidad, que, por artificio, se supone separada de las cosas que la poseen, pudiera esto inducirnos á error, haciéndonos creer en la existencia separada de esa cualidad.

Salvo este grave inconveniente de las palabras abstractas, son muy útiles en el discurso, permitiéndonos fijarnos en las cualidades comunes á las cosas, prescindiendo hasta donde sea posible de las cosas mismas.

En resumen, la clasificación de las palabras según su generalidad permite formar con ellas tres grupos, que representan grados sucesivos de abstracción: 1º palabras individuales, en que la abstracción no es aparente, y que denotan sin connotar; 2º palabras generales, en que la abstracción es mani-

fiesta, y que denotan y connotan á la vez; 3º palabras abstractas, en que la abstracción es lo único aparente, y que connotan sin denotar.

§ 6.—La relatividad, ó contraste característico de todo conocimiento, se traduce en el lenguaje produciendo una división muy importante de las palabras.

Toda palabra, ya signifique cosa ó cualidad, ya modificación de la cosa ó de la cualidad, supone una ó varias palabras opuestas, que signifiquen la cosa, la cualidad ó la modificación contraria.

La palabra día, por ejemplo, en el lenguaje ordinario significa el período de tiempo en que el sol está encima del horizonte, supone una palabra opuesta que signifique el período de tiempo en que el sol se encuentra debajo del horizonte, esta palabra opuesta es el vocablo noche. La palabra blanco denota un color que nos es conocido por el contraste con otros colores, deben, pues, existir una ó varias palabras opuestas á la primera, y que signifiquen los colores que contrastan con el blanco, estas palabras existen, son: el negro, el verde, el amarillo, el rojo, el morado, etc. La palabra arriba indica aquella situación de las cosas en que éstas se encuentran colocadas á mayor distancia del suelo, que otras. Debe existir la palabra abajo, que indica la situación opuesta, en que las cosas están más cerca del suelo que otras con que se les compara.

Siendo, pues, el pensamiento doble conforme á la ley de relatividad, y, consistiendo en un contraste formado de dos términos, de los cuales uno es el objeto explícito del pensamiento, y otro su objeto implícito, las palabras deben ser también dobles, deben formar pares, por decirlo así, y á cada palabra debe corresponder otra de significación contraria, que exprese el segundo término del contraste.

§ 7.—De aquí proviene la división de las palabras en positivas ó negativas: si una palabra cualquiera se considera como positiva, la palabra ó palabras que expresen la significación contraria, serán consideradas como negativas; si el dolor se considera como la palabra positiva, el placer ó la indiferencia, que expresan los estados opuestos de la sensibilidad, serán las palabras negativas.

Se ve, pues, que lo positivo sólo significa el término de un

contraste que queremos considerar explícitamente, siendo negativo su opuesto; si fijamos nuestra atención en la pobreza, ésta será el término positivo, y su opuesto, la riqueza, será el término negativo: si la desventura es el objeto explícito de nuestras meditaciones, esa palabra, aunque lo contrario parezca, será la positiva, y la ventura será la palabra negativa.

Debe, pues, tenerse por errónea aquella doctrina en que se considera lo negativo como un simple defecto, como una falta, ausencia ó negación de lo positivo; no es así: lo positivo y lo negativo significan situaciones igualmente reales, que se excluyen la una á la otra, dependiendo completamente de nuestro arbitrio el designar á cualquiera de ellas con la calificación de positiva.

Debemos á este respecto estar en guardia frente á la estructura material de las palabras, que muchas veces simulan una simple negación; la palabra incomodidad, por ejemplo, no solamente significa, como lo aparenta, la falta de comodidades, sino que expresa una situación realmente penosa; las palabras injusticia, inmoralidad, infelicidad, no solamente significan, como pudiera hacer creer su hechura material, la ausencia de justicia, de moralidad y de felicidad; sino actos y situaciones eminentemente reales, y positivamente contrarios ú opuestos á la justicia, á la moral, á la felicidad; un acto inmoral es no solamente no conforme á la moral, sino contrario á ella; ó lo que es lo mismo, un acto que no sólo no merece elogio, sino que merece positiva censura; un hombre infeliz no sólo es el que ha dejado de ser feliz, sino el que ha pasado á la situación contraria.

§ 8.—El contraste, cuyos términos expresan las palabras positivas y las negativas correspondientes, aunque siempre susceptible de reducirse á dos términos, alguno de éstos se expresa en ocasiones por varias palabras, pudiendo éstas ser en número muy considerable. En el menor número de casos los dos términos corresponden á sólo dos palabras. Conviene fijar estos diferentes casos para determinar con precisión el grado en que la palabra negativa se opone á su positiva, y evitar así sofismas de relatividad.

En el contraste entre el sujeto y el objeto, las dos palabras que expresan la oposición abarcan completamente los objetos de conocimiento respectivos, de suerte que el objeto expresa

todo lo que no es sujeto, y el sujeto todo lo que no es objeto.

El mismo contraste no queda tan enérgica, tan igual y tan completamente expresado, por las palabras espíritu y materia. Siendo la materia la extensión resistente, la extensión vacía ó no resistente, no es ya materia, pero tampoco es espíritu: por tanto la palabra materia no designa todo lo que no es espíritu, ni la palabra espíritu todo lo que no es materia.

Hay casos en que el contraste es expresado por mayor número de términos opuestos, como cuando se trata de un color dado; limitándose sólo á los colores del espectro, al verde se oponen, no solamente el rojo, sino también el amarillo, el violeta, el azul y todos los demás que no son el mismo verde, por tanto la palabra azul no denota todo lo que no es verde, ni la palabra verde denota todo lo que no es azul; entre los días de la semana, al domingo se oponen todos los demás días, de modo que el vocablo lunes, por ejemplo, no designa más que á uno, y no á todos los días que no son domingo, y recíprocamente, domingo designa solamente uno, y no todos los días que no son lunes.

Hay casos, y abundan, en que el contraste, para ser totalmente expresado, necesita que á la palabra positiva se oponga un número indefinido y muy grande de palabras negativas: en tal caso, el contraste entre la palabra positiva y una cualquiera de las negativas se atenúa tanto, que se convierte de oposición en simple distinción: así, por ejemplo, el contraste entre nueve y todos los números que no son nueve, tiene por término negativo todos los números posibles, enteros ó quebrados, positivos ó negativos, reales é imaginarios que no son el mismo nueve: de aquí resulta que un número cualquiera distinto del nueve, once, por ejemplo, apenas viene á representar una parte infinitamente pequeña del término negativo opuesto á nueve, el contraste entre nueve y once se atenúa tanto, que estos números dejan de ser números opuestos, para ser simplemente números distintos.

Si considero al hombre llamado Juan, como término positivo de un contraste, el término negativo será el número inmenso de hombres que no son el mismo Juan, y alguno de ellos, tal como Pedro, no será más que un elemento infinitesimal del término negativo opuesto á Juan: entre Juan y Pedro no habrá ya verdadera oposición, sino simple distinción.

§ 9.—Entendiendo, pues, por nombres relativos, aquellos que expresan en totalidad ó en parte un contraste entre dos objetos de conocimiento, resulta que, según la energía del contraste, éste será total, parcial ó mínimo, y la relación expresada por las palabras correspondientes se llamará exclusión, oposición ó bien, diversidad ó distinción.

Cuando los dos términos del contraste son expresados completamente por una palabra cada uno, de tal suerte que una de ellas denote todo lo que excluya la otra, y recíprocamente, la relación se llama exclusión, y los términos que la expresan se llaman exclusivos: igual y desigual son nombres exclusivos, porque desigual expresa todo lo que no es igual, é igual todo lo que no es desigual. Lo son igualmente recta y curva, supuesto que toda línea, que no es curva, es recta, y toda la que no sea recta es curva: igual relación existe entre par é impar, todo número entero que no sea par es necesariamente impar, y recíprocamente.

Son nombres opuestos los que expresan incompletamente un contraste, pero expresando la mayor parte de él; cuando se dividen los seres de la Naturaleza en tres reinos, animal, vegetal y mineral, estas palabras son opuestas de dos en dos, mientras que son exclusivas, tomando dos y oponiéndolas á la tercera: mineral y animal, animal y vegetal, vegetal y mineral, son palabras opuestas, pero no exclusivas: quiere decir, que la palabra mineral no denota todo lo que excluye la palabra vegetal, pues no denota á los animales, ni denota todo lo que excluye la palabra animal, pues tampoco denota á los vegetales; pero dos palabras de las tres tomadas en conjunto sí denotan todo lo que excluye la tercera, por ejemplo, en los vegetales y en los minerales se comprende todo lo que el reino animal excluye.

La misma relación existe entre las palabras equilátero, isósceles y escaleno: estas palabras, tomadas de dos en dos y opuestas entre sí, expresan oposición y no exclusión: pero expresan exclusión, tomando en conjunto dos de ellas y oponiéndolas á la tercera: los triángulos equiláteros no son más que una parte de los triángulos no escalenos, pero son necesariamente equiláteros ó isósceles, todos los triángulos que no son escalenos.

Un contraste puede ser expresado por un número mayor,

pero limitado de palabras, en este caso, aunque dos cualesquiera de ellas opuestas entre sí comprendan menos de la mitad del contraste, existe aun entre ellas cierta oposición, aunque muy atenuada. Las palabras mamíferos y aves expresan una oposición atenuada, pues para expresar el contraste completo faltan las palabras reptiles, batracios y peces.

Por último, en aquellos casos en que el contraste es expresado por un número considerable de palabras, dejan de ser opuestas estas palabras, para convertirse simplemente en distintas. Entre la familia de las leguminosas y la de las gramíneas, no hay ya verdadera oposición sino simplemente distinción.

Por tanto, los nombres relativos pueden dividirse, conforme á lo indicado, en nombres exclusivos, en nombres opuestos, y en nombres distintos; los nombres opuestos pueden subdividirse en nombres muy opuestos y en nombres poco opuestos; ejemplos, círculo y polígono, nombres exclusivos; elipse é hipérbola, nombres muy opuestos; naranjado y morado nombres poco opuestos; Pedro y Juan, caballo y gallina, yodo y paladio, nombres distintos.

§10.—Podemos presentar esta clasificación bajo otro aspecto, justificado por la importancia del asunto. Como ya se dijo, en el contraste expresado por las palabras relativas, nuestro espíritu puede fijarse en uno de los términos, quedando la elección á su arbitrio, el término así escogido se llama positivo, siendo negativo el término opuesto. Ahora bien, el término positivo no admite subdivisión, pero sí la admiten los nombres que expresan el término negativo, según que enuncien este término en su totalidad, en su mayor parte, en su menor parte, ó en su mínima parte: es decir, según que correspondan á una relación de exclusión, de oposición en sus dos grados, ó de distinción; proponemos denominar como sigue, estas diferentes clases de nombres negativos: universalmente negativos, cuando opuestos á un término positivo expresan una exclusión. En las exclusiones vivo é inerte, espacio y cuerpo, sustancia y accidente, nada y algo, si se elige cualquiera de estas palabras, para designar el término positivo, la palabra restante será universalmente negativa. Generalmente negativos, cuando sin expresar todo el término opues-

to al positivo, expresan la mayor parte de él; parcialmente negativos, cuando expresan una parte, aunque pequeña, bien perceptible del término opuesto al positivo; mínimamente negativos, cuando sólo expresan una parte infinitamente pequeña del término opuesto al positivo.

Ejemplos: el triángulo obtusángulo, opuesto al triángulo rectángulo considerado como positivo, es generalmente negativo; entre los cuadriláteros, el rombo opuesto al cuadrado es parcialmente negativo; el hombre opuesto á la piedra, considerada como positivo, sería mínimamente negativo; igual grado de negación tendrá el 2 considerado como el negativo de 10, Juan, considerado como negativo de Pedro, Atila, considerado como negativo de Jerjes, mexicano considerado como negativo de inglés.

§11.—El lenguaje posee diferentes medios para expresar, por medio de las palabras, el contraste ó relatividad.

Algunas veces, aunque no con la frecuencia que fuera de desearse, existen dos palabras, no derivadas una de otra, para expresar los términos positivo y negativo del contraste, tales son alma y cuerpo, sujeto y objeto, cielo y tierra, bien y mal, pobreza y riqueza, substancia y accidente, norte y sur, oriente y occidente.

Otras veces, el término positivo y el negativo se expresan por dos palabras que se derivan una de otra, por lo general el término de apariencia negativa se deriva del positivo, por medio de los prefijos des é in como honra y deshonra, orden y desorden, consuelo y desconsuelo, uso y desuso, amor y desamor, fuero y desafuero, gratitud é ingratitud, mortal é inmortal, moralidad é inmoralidad, justicia é injusticia, competencia é incompetencia, racional é irracional, remisible é irremisible, reverente é irreverente, respetuoso é irrespetuoso, reparable é irreparable.

Aunque poco usado en el lenguaje común, en el tecnicismo filosófico se forma el término negativo de cualquier positivo, haciendo preceder á éste del adverbio de negación no, como hombre, no-hombre; blanco, no-blanco; yo y no-yo; mexicano y no-mexicano; vegetal y no-vegetal.

De estos diferentes medios el más preciso es el último, porque designa, sin posibilidad de equívoco, todo lo que queda excluido del término positivo; en el lenguaje usual, cuando el

término negativo se compone de muchas palabras, tendríamos que valernos de un giro para expresar ese término; para expresar no-blanco diríamos, todos los colores menos el blanco; para expresar no-nueve, todos los números excepto el nueve; para expresar no-Pedro, todos los hombres quitando á Pedro.

§ 12.—La formación del término negativo, por medio de prefijos, puede inducir á error: pues muchas veces el término formado así, corresponde á otro contraste: por ejemplo, diferente ó indiferente: el primero es el término positivo de un contraste, cuyo término negativo sería igual: mientras que indiferente expresa aquel estado del ánimo en que no nos inclinamos á obrar en un sentido ni en el opuesto, como cuando decimos, me es indiferente salir ó quedarme en casa. El derivado inmemorial, no es término negativo de un contraste cuyo positivo fuera memorial, pues este es un nombre sustantivo, que significa un escrito en que se solicita algo, alegando los motivos conducentes: mientras que inmemorial es un adjetivo que se aplica á las cosas y á los sucesos que son tan antiguos, que no hay memoria de cuando comenzaron ó acaecieron: las palabras dolencia é indolencia ofrecen un ejemplo análogo, pues dolencia significa un sufrimiento ó un padecimiento, mientras que indolencia significa flojedad, ó pereza, ó insensibilidad á los objetos que por lo regular mueven á otras personas: lo mismo puede decirse de disposición é indisposición que corresponden á contrastes diferentes: y por último, en palabras semejantes, el derivado se forma á veces de una palabra latina, sin que esa misma palabra pasara al castellano, como sucede con la palabra injuria, derivada del prefijo negativo latino *in*, y del sustantivo latino *jus juris*. A veces una misma raíz latina, precedida de prefijos latinos de significación contraria, ha servido para formar términos opuestos, como inhumar y exhumar, derivados del sustantivo latino humus, tierra, y de las preposiciones latinas de lugar: *in*, que significa en ó dentro, y, *ex*, que significa fuera. Lo mismo sucede con inmigrar y emigrar, derivados del verbo latino migrare, pasar, trasladarse, y de las preposiciones latinas in, hacia dentro, y, ex, hacia fuera, cuya x se ha eludido por eufonía.

En la formación de palabras negativas, por medio de prefijos, sucede frecuentemente que la palabra derivada, aun co-

rrespondiendo al mismo contraste, sólo lo exprese parcialmente, como sucede con las palabras cierto é incierto, en que el término positivo expresa la certeza ó la seguridad que tenemos de la verdad ó falsedad de una cosa: mientras que el negativo expresa simplemente la duda, pero no la creencia contraria: el contraste entre las palabras móvil é inmóvil es equívoco, pues móvil expresa la capacidad del movimiento cuando se emplea como adjetivo, empleado como sustantivo significa un motor, en este sentido usaban los escolásticos la palabra cuando llamaban á Dios el primer móvil: inmóvil es siempre adjetivo, comúnmente significa lo que de hecho no se mueve, aunque también puede significar lo que carece de la capacidad de moverse: de un cuerpo en reposo se puede decir que está inmóvil, pero de un cuerpo en movimiento no se puede decir que está móvil, y podría decirse de un cuerpo en reposo que es móvil, si habiendo estado incapacitado para el movimiento, dejara de estarlo.

CAPITULO IV.

SOBRE LA SIGNIFICACION DE LAS PALABRAS.

§ 1.—El lenguaje sería perfecto, ya como instrumento intelectual, ya como medio de comunicación, si tuviésemos siempre todas aquellas palabras que son necesarias para expresar, ora los hechos nuevos, ora las nuevas relaciones de hechos. Pero ni ha sucedido así en el pasado, ni así sucede en la actualidad. En un momento cualquiera del desenvolvimiento intelectual del hombre, existe un número determinado de palabras, mientras que los objetos por nombrar aumentan con el transcurso del tiempo.

De aquí surgen las imperfecciones del lenguaje, el hombre tropieza con objetos nuevos, ó que juzga tales, descubre ó cree descubrir semejanzas nuevas entre los objetos, las artes inventan nuevos instrumentos y producen nuevos artefactos, y de todo esto dimana la urgente necesidad de ensanchar el vocabulario.

La necesidad de nombrar es imperiosa, urgente, reclama una satisfacción inmediata, como que la palabra es el medio

que por experiencia nos sirve para comunicar á los demás las impresiones que los objetos nos causan; apenas se nos presenta un objeto nuevo cuando sentimos el prurito de hablar de él, cuando se presenta un desconocido, ignorando su nombre propio, se le aplica un calificativo cualquiera, tomado á su modo de vestir, á su estatura ó á su fisonomía; cuando en el siglo XVI los exploradores españoles descubrían en la vasta América comarcas nuevas, creían reconocer semejanzas entre ellas y las provincias de que procedían, ó algún otro país que conocieran, y las denominaban Nueva Granada, Nueva Andalucía, Nueva Vizcaya, Nuevo León, Nuevo Santander.

No existiendo, pues, una palabra ya formada cuando se quiere nombrar una cosa nueva, y siendo urgente la necesidad de dar un nombre á las cosas que no lo tienen, se recurre á las palabras antiguas, aplicándolas, ya á la letra, ya con ligeras modificaciones, y fundándose en la semejanza real ó supuesta que existe entre el mismo objeto y aquellos otros á quienes la palabra se ha aplicado.

De esta frecuentísima manera de extender las palabras antiguas á objetos nuevos, resultan en lo relativo á la significación de las palabras, los siguientes hechos, algunos de los cuales son verdaderas imperfecciones del lenguaje: primero, un mismo objeto suele ser designado por dos ó más palabras; segundo, una sola palabra se aplica á muy diferentes objetos; tercero, con el transcurso del tiempo las palabras tienden á variar de significación.

72.—Con el nombre genérico de sinonimia se designa el hecho de que muy distintas palabras se apliquen á una misma cosa, y las palabras que tienen tal propiedad se llaman sinónimas, debemos hacer sobre ellos las siguientes reflexiones. Los sinónimos pueden ser simplemente denotativos ó connotativos.

Las ciencias descriptivas y algunas ciencias abstractas, como la química, que se ocupa de describir numerosos y variados cuerpos, ofrecieron antes que se uniformara el sistema de nombres que deben usarse, ó antes que reinara el acuerdo sobre el nombre que debía prevalecer, numerosos ejemplos de sinónimos aplicados con verdadera prodigalidad: Vamos á citar algunos.

Al explorar el continente americano, se tomaban á veces, por ríos diferentes, porciones de un mismo río, reconocidas y

examinadas por diferentes exploradores; el río de las Amazonas en la América del sur, y el Mississippi en la del Norte, ofrecieron ejemplos de ello.

De la diversidad de nombres aplicados á un mismo sitio resultaba la confusión que era consiguiente. Uno de los mayores servicios que el barón de Humboldt prestó á la ciencia geográfica, fué haber desembrollado esta maraña, reconociendo la unidad de las cosas á través de la diversidad de nombres.

En química, antes que Lavoisier estableciera las bases dela nomenclatura reinaba la mayor confusión en los nombres de los cuerpos, muchos de estos nombres provenían de semejanzas fantásticas reconocidas entre el objeto nombrado y otros; algunos de esos nombres eran verdaderas metáforas, y otros expresaban las opiniones que sus autores tenían sobre la procedencia, ó sobre el modo de formación del cuerpo.

El oxígeno, antes de recibir este nombre sencillísimo, fué denominado aire vital, aire deflogisticado; el proto--cloruro de mercurio, había sido llamado dragón mitigado, porque se derivaba del bicloruro de mercurio, que por su acción tóxica se comparaba á un dragón, quitándole un equivalente de cloro, y como el proto--cloruro no es venenoso se le calificaba de mitigado; el nombre valía pues, tanto como dragón amansado, ó fiera domesticada; el mismo cuerpo era llamado *aguila alba*, lo primero, por su volatilidad que le hacía comparar á un águila; lo segundo, por su color blanco; también se le llamó calomel, nombre que significa hermoso negro, y es fama que así quiso perpetuar un químico, el recuerdo de un criado de raza negra que trabajaba en su laboratorio.

Todavía á principios de este siglo, las enfermedades eran designadas por los nombres más extravagantes; la epilepsia, por ejemplo, se llamaba mal caduco, mal de San Juan, mal de la tierra, gran mal, alto mal, morbus divinus, morbus sacrus, morbus major, morbus herculeus, morbus lunaticus; y la fiebre tifoidea era designada, nada menos que por la siguiente lista de nombres: frenitis (griegos y latinos), fiebre pestilente, fiebre maligna, fiebre pútrida, fiebre biliosa, mucosa ó grave (la mayor parte de los autores), fiebre lenta nerviosa, (Willis y Huxham), fiebre adinámica y atáxica (Pinel), fiebre entero-mesentérica (Petit y Serres), dotienenteria (Breto-

neau), gastroenteritis (Broussais), enteritis folic ulosa (Cruveilhier), entero-mesenteritis tifoidea (Bouillaud), fiebre tifoidea (Louis, Chomel, Andral.)

Los sinónimos, cuando son connotativos, es decir, cuando son nombres generales concretos, ó palabras abstractas, expresan matices á veces casi imperceptibles de significación, por lo cual pocas veces pueden ser substituidos con propiedad los unos á los otros: por ejemplo, las palabras quieto y tranquilo, concuerdan casi exactamente en lo que niegan, pues ambos excluyen el movimiento, el ruido, la agitación; pero no siempre concuerdan en lo que implican: pues tranquilo se aplica de preferencia á los estados del ánimo, y quieto á los del cuerpo; se puede decir tengo mi conciencia tranquila, pero no se diría con propiedad tengo mi conciencia quieta; á un niño travieso se le dice estate quieto y no se le diría con propiedad estate tranquilo.

Tratándose de asuntos morales son muy frecuentes los sinónimos, y lo repetimos que muchas veces hay entre ellos mínimas diferencias de significación, que impiden una sinonimia perfecta, tal sucede por ejemplo con las palabras odio y encono, el primero se dirige tanto á las personas como á las cosas, mientras que el encono sólo se dirige á las personas.

De más inconvenientes que la sinonimia, y constituyendo una imperfección mayor del lenguaje, pues aquélla sólo lo es cuando se trata de la sinonimia denotativa, pues la connotativa, si bien se echa de ver, más bien es buena cualidad del lenguaje, indicio de su riqueza, es la circunstancia que consiste en que una misma palabra tenga diversas acepciones, ó significaciones, pues esto da lugar á la ambigüedad de ellas.

§ 3.—Las palabras de más de una significación se llaman equívocas, por oposición á las palabras de una sola significación, que, diga lo que quiera el diccionario de la lengua castellana, son las que deben llamarse unívocas. Estas últimas son poco numerosas, como ejemplos de ellas tenemos los nombres de muchas monedas, como centavo, peseta: los de muchas armas como sable, espada, fusil, pistola; los de sustancias usadas en la industria como ácido sulfúrico, hierro, acero, potasa, sosa: los de muchos utensilios y aparatos, como anzuelo, arado, telar, ferrocarril, telégrafo, teléfono; los de materias explosivas como pólvora, dinamita: los nombres de los cuer-

pos simples y los de los compuestos conforme á la nomenclatura de Lavoisier.

Más numerosas son las palabras ambiguas ó equívocas, que son las que tienen más de un significado; se encuentran sobre todo, entre las palabras abstractas: claridad, por ejemplo, en el orden físico, se aplica á lo que está iluminado, en el orden intelectual á las ideas fácilmente inteligibles; lo mismo pasa con la palabra oscuridad, tratándose de un escritor significa que sus ideas no se comprenden fácilmente, tratándose de un lugar significa la ausencia de luz. La palabra libertad, tratándose de los cuerpos, significa que no están en combinación, tratándose de las acciones significa que se han ejecutado sin coacción ó violencia que obligue á ello, tratándose de organización social indica lo opuesto á esclavitud, en el orden civil, significa no estar encarcelado, en el orden político gozar de ciertos derechos ó poder ejecutar ciertos actos.

Las palabras equívocas nos exponen á malos raciocinios, cuando en una parte de la operación se usan en cierto sentido, y en otras se usan en sentido diferente. Compréndese que el medio de evitar estos peligros es fijar de un modo preciso la significación que se dé á la palabra. Una de las mejores maneras de desvanecer la ambigüedad de las palabras es indicar la palabra opuesta. Así, por ejemplo, moral, cuando se trata de la organización y funciones del hombre, se opone á lo físico, ó á lo corporal; cuando se trata de pruebas, las pruebas morales consisten en las presunciones fundadas en el conocimiento que se tiene de la persona á quien se imputa un hecho, y se oponen á las pruebas físicas, ó pruebas de hecho, que consisten en las huellas materiales que de la consumación de un hecho quedan en su autor; moral, cuando se trata de filosofía significa lo que pertenece al hombre, en oposición con lo que no es el hombre; cuando se trata de las acciones, moral significa lo que, por estar conforme á la Etica, se opone á inmoral.

§ 4.—La incesante necesidad de denominar, no sólo da nacimiento á la sinonimia, al múltiple significado de las palabras, sino que es también causa de que éstas cambien de significación ó caigan en desuso.

Insistamos de nuevo sobre esa necesidad de nombrar y sus efectos, que nos explica también todas las transformaciones

de lenguaje; preséntanse frente á un hombre objetos nuevos, ó que él por nuevos tiene, y no existiendo una voz preparada de antemano para apellidarlos, les aplica una de las palabras ya existentes, y si esta aplicación se acepta, la palabra tendrá más de un significado, y, de unívoca que era, llega á ser equívoca.

Dijimos poco ha que los nombres dados á los fenómenos del espíritu eran á menudo ambiguos ó equívocos, lo cual se explica bien si se tiene presente la circunstancia á que aludimos. El hombre denominó primero los objetos materiales, que más directamente se ofrecían á su contemplación; cuando más tarde, llegó á aquel grado de cultura, en que debía fijarse en lo que pasaba en su propio ánimo, empleó para designar los estados del alma, nombres que antes empleaba en cosas materiales, y que por ciertas semejanzas, que creyó reconocer entre ellas y los fenómenos morales, aplicó á estos últimos.

La palabra alma, por ejemplo, derivada de la voz latina *animo* y del griego *neuma*, significa un hálito ó aliento sutil, pues se creyó que el aire expirado en el momento de morir, era precisamente el principio espiritual, que, durante la vida había animado el cuerpo.

Las palabras, aplicadas metafóricamente á designar ó á calificar estados del espíritu significaron al principio cosas materiales, cuando hablamos de la luz de la inteligencia, de la antorcha de la razón, es por la evidente analogía que encontramos entre los efectos de la luz en el mundo físico y los de la razón en el orden intelectual; lo mismo sucede cuando hablamos del fuego de las pasiones, del ardor de la juventud, de la fermentación de los ánimos, ó cuando calificamos de nebulosa una conciencia poco ilustrada.

Pues bien este procesus filológico no sólo produce la ambigüedad de las palabras, sino que cuando la nueva acepción prevalece, haciendo caer en desuso la primitiva, observamos el fenómeno curioso del cambio de significación de las palabras.

Dugald-Stewart y Mill han observado y formulado las leyes de este fenómeno, que vamos á exponer, conforme á sus doctrinas.

§ 5.—En este cambio de significación se notan dos tendencias

generales: en la primera las palabras tienden á generalizarse, en la segunda tienden á especializarse. La palabra sal se aplicaba primitivamente á la sal marina ó cloruro de sodio, hoy se aplica á todos los compuestos que resultan de la combinación de un ácido con una base: la palabra alcohol de origen árabe, fué primitivamente el nombre del producto que se obtiene destilando el vino, hoy es el nombre de una familia numerosa de compuestos orgánicos.

En la segunda tendencia, palabras de una acepción general, se reducen en su extensión para especializarse, aplicándose á una clase menos numerosa. La palabra presbítero, designaba en los primeros siglos del cristianismo á los ancianos, pues se deriva del griego *presbíteros*; hoy se aplica á los individuos que han recibido el orden sacerdotal. La palabra señor aplicada hoy como título de respeto, se deriva de la latina *senior* aplicada á los más ancianos. La palabra domingo, nombre del primer día de la semana, se deriva de la latina *dominicus*, adjetivo que significaba todo lo que se refería al Señor.

Entre los procedimientos que traen el cambio de significación de las palabras, merece mencionarse el llamado aplicación transitiva, y que simbólicamente se puede expresar así: si a tiene una cualidad común con b, si b la tiene con c, c con d, y d con e, el nombre de a puede trasladarse hasta e. La palabra caballero denotaba en la edad media al individuo que había sido armado caballero, provenía de que los caballeros ejecutaban á caballo sus hazañas como los caballeros, por razón de su institución, debían socorrer á los débiles, decir siempre la verdad, y obrar siempre lealmente, dicha palabra se aplica hoy, que ya no existen órdenes de caballería, á los individuos que abrigan tan nobles sentimientos. La palabra candidato derivada del latín *candidus*, blanco, se aplicaba en la edad media al individuo que iba á ser armado caballero, en razón á que se cubría con una vestidura blanca, que denotaba que no había cometido en su vida acción que pudiera mancharle. Hoy se aplica á todo el que aspira á un puesto honorífico, ó á desempeñar algún cargo público, principalmente los de elección popular. La palabra cadalso, significó hasta el siglo XVII un tablado, que se alzaba para ver bien algún espectáculo; después se aplicó exclusiva-

mente al tablado á que se hacía subir al reo para hacerle sufrir la última pena.

CAPITULO V.

DE LA DEFINICION.

Según Mill, tiene por objeto determinar la connotación de las palabras generales. Quedan por lo tanto implícitamente eliminadas de la definición las palabras individuales, los nombres propios, que nada connotan y cuyo oficio es puramente denotar.

En la definición hay realmente dos operaciones distintas, una de ellas esencialmente lógica, consiste en reconocer y determinar los atributos generales de una clase; la otra, que constituye la definición propiamente dicha, tal como la han entendido todos los lógicos, excepto Bain, se propone expresar tales caracteres por medio de una fórmula verbal correcta.

La primera de estas operaciones pertenece á la generalización, y con las demás operaciones lógicas la estudiaremos en la Nociotecnia; sólo diremos aquí acerca de ella, lo que sin requerir indispensablemente conocimimientos sobre generalización, sea necesaria para exponer completamente la doctrina de la definición.

Los escolásticos habían distinguido dos clases de definiciones, que coinciden bastante bien con las dos partes de la operación á que nos referimos, estas clases son las definiciones de las cosas, y las definiciones de las palabras. Las primeras tienen por objeto darnos á conocer la esencia de las cosas, las segundas nos dan á conocer el significado de las palabras.

Hoy la sana filosofía admite que no podemos conocer la esencia de las cosas, si por tal se entiende aquello que en ellas no sea fenomenal y relativo, y que la única acepción positiva que puede darse á la palabra esencia, es hacerla consistir en los atributos irreductibles que son comunes á una clase, los cuales se llaman por esto mismo atributos esenciales.

Entendida pues así la palabra esencia, la definición de las

cosas sería la que nos diera á conocer los atributos esenciales de una clase. Pero es evidente que este conocimiento no nos es sugerido por una especie de virtud mágica contenida en la fórmula verbal, llamada definición, sino por la comparación de los objetos que forman la clase, es decir, por un trabajo de generalización.

Por ejemplo, la clase de los mamíferos, si la definimos diciendo: son animales vivíparos, de circulación doble y completa, que tienen sobre la piel apéndices pelosos; esta definición abarca dos operaciones: primera, una de observación laboriosa y lenta, que ha consistido en comparar los muchos y variados individuos comprendidos en el grupo de los mamíferos, para reconocer sus caracteres esenciales; segunda, la composición de una fórmula verbal, semejante á la propuesta aquí, y que de un modo breve y claro exponga esos caracteres.

Se comprende fácilmente, que de las dos operaciones la más importante y la más difícil, fué la primera: se trataba, en efecto, para poder llevarla á cabo, de hacer el estudio cuidadoso de todos los mamíferos que existen sobre la tierra, tanto de los que viven sobre el suelo, como de los que viven en el agua, y de aquellos que, como los quirópteros están organizados para volar. Para ponderar tal trabajo basta hacer notar que sólo pudo completarse á principio del siglo pasado, merced á naturalistas tan ilustres como Cuvier, Lamark, Saint Hilaire y de Blainville.

La definición del triángulo nos presentaría, según los escolásticos, un ejemplo de definiciones de las palabras. Se trataría en este caso de una creación del espíritu humano, á la que este pondría un nombre, y la definición no haría otra cosa que desenvolver los elementos de la creación que la mente llevó á cabo.

Conforme á la teoría del conocimiento expuesta en la Nociología, hemos negado al espíritu la facultad de crear, por sí solo, nociones; por tanto, la concepción del triángulo no es más que una agrupación de nociones obtenidas, como todas las demás, por generalización de la experiencia. Pero en este caso se ha tratado de nociones simples, muy fáciles de adquirir, de concebir y de representar en la imaginación, debiéndose á esta facilidad que el espíritu las tome por creaciones suyas.

Por tanto, la parte de generalización que hay en la adquisición de estas nociones pasa inadvertida, por la espontaneidad con que se efectúa, y el único trabajo que la operación reclama consiste en hacer la enumeración de estas nociones, y en expresarlas convenientemente, es decir, un trabajo subjetivo, de meditación y discurso.

§ 2.—Para exponer de un modo general lo que constituye substancialmente las definiciones, diremos: que en todas ellas se exponen los atributos esenciales de una noción: pero estas pueden ser de dos categorías, ó bien, resaltan ante todo como clases, es decir, domina el aspecto objetivo de la operación, y para asir los caracteres esenciales es preciso proceder por generalización, comparando los casos particulares; ó bien resaltan poco como clases, presentándose como conceptos, quiere decir, dominando el aspecto subjetivo de la operación, y en tales casos para determinar sus atributos esenciales, basta con el análisis subjetivo de los elementos contenidos en el concepto. A las nociones de la primera categoría las denominaremos objetivas, y llamaremos subjetivas á las de la segunda.

Por ejemplo, la noción hombres es objetiva, porque se presenta á nuestro espíritu bajo el aspecto de un grupo ilimitado de seres que ofrecen semejanzas y diferencias, comprendiéndose desde luego que para fijar unas y otras, se requiere proceder á un trabajo lento de comparación; mientras que la noción triángulo se presenta más bien como una idea ó concepto que el espíritu se representa perfectamente; por tanto, para hacerlo comprensible bastará, con que una inspección mental atenta, dé á conocer los elementos que el espíritu puede descubrir en tal noción.

Examinando las nociones subjetivas se comprende, sin esfuerzo, que el espíritu puede formarlas combinando nociones más generales, la noción triángulo, por ejemplo, la obtenemos combinando las nociones más simples: tres, lado, ángulo.

Cuando se comparan estas nociones subjetivas con la realidad pueden suceder dos cosas: que en la Naturaleza se hayan combinado de hecho los objetos correspondientes á las nociones que el espíritu combinó, ó que no haya sucedido así. Lo primero pasa en todas las figuras geométricas, lo segundo acontece en las nociones de seres fantásticos, como, por ejemplo, la

de las sirenas, que el espíritu obtiene combinando las ideas de cuerpo y busto de mujer, y tramo posterior de pez; la Naturaleza no realiza esta combinación. Proponemos llamar á las primeras, nociones subjetivas realizables, y á las segundas, nociones subjetivas irrealizables.

§ 3.—Podemos ahora estudiar en su conjunto la operación de definir, considerada en sus relaciones con el lenguaje. Se trata en la definición de exponer las ideas más generales y simples que contiene una noción dada, designada por una palabra general. La operación es esencialmente analítica. Nada importa el origen de esas ideas elementales y simples, ó mejor dicho, nada importa la especie de generalización á que el espíritu las haya debido: que esta generalización haya sido el resultado lento y laborioso de la observación y de la experiencia, ó que provengan de una generalización tan fácil, que el espíritu la ejecute sin advertirlo, y tome la noción por creación suya; de todas maneras, una vez incorporadas las dichas nociones en la que es connotada por la palabra que va á definirse, esta definición es la obra del análisis, ó separación mental, de las nociones más simples que componen aquella.

§ 4.—Si la definición es el fruto del análisis, se comprende desde luego que hay nociones que no pueden definirse, por que no se pueden analizar: tales son aquellas que provienen de la generalización de un estado simple y elemental de la conciencia. La luz, la temperatura, el dolor, la sensibilidad, la extensión, etc., que son de este género, y que los psicólogos ingleses denominan nociones últimas, no se prestan á que las palabras que las connotan sufran una verdadera definición.

¿Cómo se determina, pues, el sentido de estas palabras? De la misma manera que se determina el de los nombres individuales, que tampoco pueden ser definidos, es decir, señalando el objeto á que se aplican, de tal modo que no se pueda confundir con otro. Se dirá por ejemplo, Felipe el Hermoso, fué el nombre del rey de Francia que ocupó el trono de 1285 á 1314. El húmero es el nombre que se da al hueso que forma el esqueleto del brazo. Se llama Nuestra Señora de París á la iglesia metropolitana de esa ciudad. Pero estas operaciones no son verdaderas definiciones, pues en ellas no hay ningún

análisis, y sólo expresan que á determinado objeto se aplica determinado nombre.

Pues bien, los nombres de las nociones últimas se encuentran en el mismo caso. La operación por medio de la cual se fija su empleo, se reduce á señalar, valiéndose de palabras más conocidas, los estados de conciencia elementales á que se aplican. No son verdaderas definiciones, aunque lo parezcan. Así es como se dice: se llama calor á aquel agente físico que produce en nosotros sensaciones de temperatura y modifica el volumen de los cuerpos. Se da el nombre de materia á todo lo que ofrece resistencia al movimiento. Se llama contractilidad muscular á la propiedad que tiene la fibra muscular de entrar en acción bajo el influjo de los excitantes. Se llama línea recta á la que representa la mínima distancia entre dos puntos.

§ 5.—Las nociones complexas que se componen de un número muy considerable de nociones simples, tampoco pueden ser definidas, porque no podríamos hacer de ellas un análisis completo. El tipo de este género es suministrado por los individuos, que se resuelven en un número indefinido de ideas generales, cuyo análisis completo sería imposible hacer. Por tanto los individuos no se definen, se señalan ó se describen; para lo primero se eligen tres ó cuatro circunstancias sobresalientes, que impidan confundirlos con otros; para lo segundo se exponen ordenadamente todos los caracteres que se juzguen de importancia.

Por ejemplo, cuando se trata de personajes históricos, se les señala, indicando su nacionalidad, la época en que vivieron y el género de su actividad, con lo cual no se les confunde con ningún otro; así, por ejemplo: Molière quedará suficientemente caracterizado, diciendo: famoso autor de comedias que nació en París en 1622, y murió en la misma ciudad en 1673, entre otras comedias, es autor del Tartufo, de Las Preciosas Ridículas y del Misántropo. A veces basta un solo rasgo culminante y muy conocido para señalar á un personaje, como cuando se dice Colón descubrió la América, Newton descubrió la ley de la atracción, Alejandro destruyó el imperio persa, Julio César conquistó las Galias.

Tratándose de los personajes históricos, sus biografías, exponiendo ordenadamente los sucesos de su vida, pueden con-

siderarse como descripciones, que dan á conocer más ó menos completamente su personalidad moral.

Cuando se trata de objetos individuales se les da á conocer por los mismos procedimientos, es decir, ya señalándolos, ó sea, mencionando algunas de sus circunstancias notables, que basten para no confundirlos con otros del mismo género; ya describiéndolos, ó sea, dando á conocer, ordenada y metódicamente, todas las circunstancias que se juzguen del caso. Para señalar un río basta con indicar la región geográfica que baña, marcar sus fuentes y su desembocadura, y la longitud de su curso; el Sena, por ejemplo, quedaría señalado diciendo: es un río de Francia que nace en Chanceaux, en la Cuesta de Oro, (Côte d'Or) y desemboca en el canal de la Mancha, después de recorrer un trayecto de 800 kilómetros; á veces basta una sola circunstancia notable y fácil de apreciar para distinguir á un objeto de los demás, como, por ejemplo, la Catedral de México es el edificio que ocupa el lado Norte de la plaza principal de México; el Palacio Legislativo Francés, es el edificio que se encuentra en la orilla izquierda del Sena, enfrente del puente de la Concordia.

§ 6.—Después de los individuos, las clases, que los antiguos llamaban *species infimæ*, proporcionan otro ejemplo de nombres que no pueden ser definidos, por la multitud de sus caracteres y lo indefinido de su número, y como los individuos, pueden darse á conocer, ya señalándolas por medio de pocos rasgos característicos, ya describiéndolas, es decir, exponiendo metódicamente todos sus caracteres. Por medio de la primera operación se fija la acepción del nombre que las designa, por medio de la segunda se da á conocer la significación completa de este nombre.

Es sabido que por *species infimæ* se entiende las clases que resultan de hacer la agrupación inmediata de los individuos, tales como los presenta la Naturaleza, como, por ejemplo, la especie humana, que es el grupo formado por la reunión de todos los hombres, la especie caballar por la reunión de todos los caballos, y la especie trigo formada por la reunión de todas las plantas llamadas así.

Pues bien, se puede proceder, respecto á esas clases complexas, como se procede respecto á los individuos, se las puede señalar ó marcar, indicando dos ó tres rasgos, suficientes

para no confundirlas con otras, y eso basta para fijar la denotación del nombre que se les da. A veces basta un solo rasgo característico para señalar sin equívoco estas clases. Se ha dicho, el hombre es un mamífero, monodelfo, bimano; el hombre es un animal racional: el elefante es un animal provisto de una trompa prehénsil.

Pero si se quiere expresar completamente toda la connotación del nombre específico, habría que proceder á hacer una exposición metódica de todos los caracteres comunes á los individuos que forman los grupos de que se trata. Las descripciones de las especies animales, consignadas en la obra monumental de Buffon, haciendo las rectificaciones que reclama el adelanto de la ciencia, las de las especies botánicas comprendidas en la obra de de Candolle, pueden considerarse como modelos de este género.

§ 7.—Por tanto, sólo se prestan á una verdadera definición, los nombres generales, cuyo grado de abstracción es intermedio entre las *species infimæ* y las nociones simples.

De todo lo dicho se concluye, que si la definición da por resultado expresar la connotación de una palabra general, determinando sin equívoco posible su denotación; no todas las operaciones que determinan la denotación, ó expresan la connotación, son definiciones, pues hay que distinguir de estas últimas: las fórmulas compendiadas en que se señala un grupo complexo, por medio de dos ó tres caracteres, y las fórmulas explícitas, ó descripciones, en que se desenvuelve totalmente la connotación de una palabra general, exponiendo todos los caracteres que se juzgue conveniente.

Se puede, pues, formar el siguiente cuadro de las operaciones que dan por resultado determinar con precisión la significación de las palabras. La definición, que expresa completamente la connotación de ciertas palabras generales, fijando con precisión su denotación. La descripción, que expresa todos los caracteres conducentes é irreducibles de una noción complexa, desenvolviendo plenamente la connotación: la descripción compendiada, en que sólo se determinan tres ó cuatro caracteres distintivos, y que, marcando bien la denotación de la palabra, expresa sólo en parte su connotación. La determinación por términos sinónimos, aplicable á las nociones últimas, consiste en expresar por palabras más conocidas, el hecho elemen-

tal que sirve de base á la noción. El sentido de las palabras individuales se puede determinar por los dos procedimientos que se aplican á los nombres de las nociones complexas, á saber: la descripción completa, ó la descripción compendiada.

Las reglas para ejecutar estas diferentes operaciones, se encaminan á normar las dos partes de que se componen, y que son: una intelectual, que tiene por objeto enumerar y distinguir las nociones más simples, que entran en una noción dada; esta operación, esencialmente analítica, será estudiada en la Nociotecnia, en la parte consagrada á la generalización simple; otra que consiste en expresar, por medio del lenguaje, la operación intelectual; esta última, más gramatical que lógica, no nos toca en realidad, pero atendiendo á la importancia que tiene en la definición tal como la hemos circunscrito y limitado, y á la atención que le han consagrado todos los lógicos vamos á tratarla aquí.

§ 8.— Se deben observar las siguientes reglas: 1º El nombre definido no debe encontrarse en la definición. Se comprende que la violación de esta regla introduciría una confusión lamentable, indicaría que la operación no estaba completamente ejecutada, y podría compararse á lo que fuera en álgebra una ecuación en que se pretendiera haber despejado la incógnita, cuando esta figurara todavía en el segundo miembro.

2º La definición debe ser breve. Difícil es precisar esta cualidad de un modo riguroso, por lo cual esta regla debe entenderse así: debe emplearse en la definición el menor número posible de palabras.

3º Debe ser clara, es decir, cada una de las palabras empleadas debe tener una acepción precisa.

4º Debe ser concisa, quiere decir, que no deben usarse palabras cuyo sentido esté comprendido en otras de las empleadas en la definición. El defecto que resulta de violar esta regla constituye la redundancia.

Si yo definiera al hombre diciendo: es aquel sublime ser, en que, por osculación inaudita, se tocan, compenetran y enlazan, el principio inerte con el móvil, y esto de un modo temporal; habría formado una definición que pecaría contra todas las reglas establecidas, salvo la primera. Peca contra la brevedad, pues el calificativo sublime es ocioso, contra la concisión, pues el verbo enlazarse está implicado en el verbo com-

penetrar; peca contra la claridad, pues la palabra osculación, que significa el contacto interno de dos curvas, se usa aquí en sentido metafórico, sin que se sepa á punto fijo la idea que se quiere consignar en este empleo traslaticio de la palabra.

§ 8.—Los escolásticos daban mucha importancia á una regla, que se refiere más bien á la parte intelectual de la definición que á su lenguaje, dice así: toda definición debe constar de género próximo y de diferencia propia. Es decir, que cuando se quiere definir una noción, se debe hacer entrar ésta en la inmediata superior que la comprende, marcando en seguida la diferencia ó diferencias que distinguen la clase por definir de las otras que entran en la más extensa en que queda incluida. Si yo quiero definir la música, por ejemplo, comenzaré por incluirla en el grupo de las bellas artes, que comprende también la pintura, la escultura, etc., y terminaré, señalando lo que distingue á la música de las otras bellas artes, diré pues: la música es aquella de las bellas artes que emplea el sonido. Si quiero definir la Medicina, la incluiré en el grupo más vasto de conocimientos que la comprende, señalando á continuación lo que la distingue de los otros conocimientos del mismo grupo, diré, pues, la medicina es la ciencia práctica que tiene por objeto prevenir ó curar las enfermedades.

CAPITULO VI.

DE LA PROPOSICION.

§ 1.—La definición puede considerarse como la expresión completa de un juicio comprensivo, la proposición expresa un juicio aseverativo. En la definición nada se propone á la creencia, no se trata en ella de afirmar ó de negar, podrá ser desechada en nombre de la claridad, de la precisión, de la conveniencia de los conceptos; pero no en nombre de la verdad. Si declaro que la definición del hombre que dice: "el hombre es un animal racional," no es buena: no es, sin duda, porque sea falso que el hombre posea los atributos de la animalidad y esté dotado de razón, sino porque encontraré que este último atributo, considerado en su forma más alta, á saber: como una manifestación intelectual elevada, no es común á todos

los hombres; mientras que si por razón se entiende la facultad de raciocinar, ó simplemente la facultad de poseer inteligencia, en tal caso la definición no sólo conviene al hombre sino á otros animales. Rechazaré, pues, tal definición por valerse de un concepto poco preciso, y no porque, propiamente hablando, se pueda decir que sea falsa.

No sucede lo mismo con las proposiciones; se deriva este nombre del verbo proponer, es decir, que ellas proponen ú ofrecen algo al espíritu, para que lo acepte como cierto ó lo rechace como falso; son, pues, esencialmente discutibles, y para ser creídas deben ser apoyadas por un conjunto de pruebas, ó motivos intelectuales de creencia.

Se desprende de aquí la gran importancia de las proposiciones; las opiniones que tenemos sobre cualquier asunto pueden ser expresadas por una ó varias proposiciones; cualquiera doctrina puede reducirse á una serie de proposiciones, y será verdadera si dichas proposiciones lo son, y falsa en el caso contrario.

Toda proposición es una oración gramatical, pero la recíproca no es cierta, no toda oración gramatical es proposición. La gramática exige, para que una reunión de voces sea oración gramatical, que tal reunión tenga sentido perfecto; la Lógica exige algo más, que esa reunión de voces sea un aserto, es decir algo que pueda ser tenido por cierto ó por falso. Resulta de aquí que muchas frases de la conversación corriente, que períodos retóricos ó literarios que expresan la admiración, el deseo, la duda, la curiosidad, la inquietud ó la interrogación, no son proposiciones, pues éstas deben expresar una creencia que, no solamente profesa el que las emite, sino que desea, más ó menos firmemente, que profesen también los demás.

§ 2.—Expresando la proposición un juicio aseverativo debe componerse de tres elementos, dos que son los términos de la creencia, y el tercero que indica el sentido de ésta; estos términos se designan con las denominaciones de sujeto, predicado y cópula.

En la proposición "el hombre es mortal," el análisis menos perspicaz distingue tres elementos: el término hombre y el término mortal, que son los elementos del aserto, y respectivamente constituyen el sujeto y el predicado de la proposi-

ción, y el verbo "es," que representa el sentido del aserto, y desempeña en la proposición citada el papel de cópula.

Difícil es dar una idea precisa de lo que es el sujeto, y de lo que es el predicado; los dos se distinguen fácilmente de la cópula, pero no siempre se distinguen entre sí con facilidad: los lógicos se contentan con decir: que el sujeto es aquello de quien se afirma ó se niega, y el predicado lo que se afirma ó se niega: pero esta distinción es superficial, pues sólo se refiere á la denotación de estos términos y no á su connotación.

Intentemos penetrar un poco más en este terreno, á fin de determinar la verdadera connotación del sujeto y del predicado. Cuando digo: *los hombres son mortales;* hombres es el sujeto de la proposición, porque de ellos se afirma, y mortales es el predicado, porque la cualidad de ser mortales es lo que afirmo de los hombres. Si tenemos presente que las nociones tienen dos aspectos inseparables, referente el uno á su extensión, que es el aspecto concreto, y está formada por el conjunto de seres que realizan el concepto, y referente el otro á su comprensión que es su aspecto abstracto, y está constituido por las cualidades comunes á los diferentes seres que forman la clase, nos será fácil llegar á la verdadera connotación de los términos sujeto y predicado.

§ 3.—El sujeto es el término que en la proposición se toma en cuanto á su extensión, y el predicado el que se toma en cuanto á su comprensión. Para poner á prueba la exactitud de esa doctrina, tomemos la proposición antes citada y analicémosla. En ella se consideran los hombres formando un grupo más ó menos vasto de seres, una clase; y de ese grupo de seres se afirma la mortalidad, es decir, la cualidad común al grupo de seres considerados en la noción mortal que sirve de predicado; pero esta noción no se ha tomado como clase, sino solamente como atributo, ó lo que es lo mismo: el predicado lo hemos tomado en su aspecto abstracto, desentendiéndonos por completo de su extensión ó aspecto concreto. Citemos como comprobación de otro género este hecho notable, los individuos sirven de sujeto á proposiciones, pero no sirven jamás de predicados; la razón nos parece obvia, apoyándonos en la doctrina expuesta; los individuos sólo tienen extensión, ó para hablar con más propiedad, sólo tienen mínima extensión, mas carecen completamente de comprensión; pueden ser su-

jetos á quienes se atribuyan cualidades en número indefinido, pero ellos mismos no pueden ser atribuidos, no pueden ser afirmados ó negados como atributo, supuesto que el atributo es una idea abstracta, considerada tan sólo en su aspecto abstracto; mientras que el individuo es una idea totalmente concreta, y que no puede de ninguna manera ser considerada sino en cuanto á la extensión. Por ejemplo, cuando digo: Pedro es sabio; de un individuo, considerado bajo su aspecto esencialmente concreto, afirmo una cualidad; pero este individuo, considerado como tal, jamás lo puedo afirmar, como cualidad, de otro individuo determinado.

Pudiera citarse como objeción aquella famosa sentencia de Jesús, que comienza con este aserto ó proposición: "tu es Petrus," tú eres Pedro, en la cual aparentemente el sujeto es la persona á quien se dirigía el Salvador, y el predicado el indiduo llamado Pedro, que, por la contextura de la frase, parece ser atribuido como una cualidad; pero analizando tan augustas palabras, se comprende bien que el Redentor no expresaba en ellas un verdadero aserto, pues equivalían á decir, tú que te llamas Pedro, ó tú, á quien yo me dirijo, y á quien los demás llaman Pedro, lo cual no venía á ser más que un giro retórico equivalente á la voz Pedro, pues el propósito del Salvador era sencillamente declarar que era su ánimo considerar á Pedro como el cimiento de su iglesia.

Citemos un ejemplo de otro orden: tu Linnœus es, es fama que exclamó el gran naturalista Bernardo de Jussieu, cuando en el Jardín de Plantas del Rey tuvo ocasión de admirar el saber de un extranjero desconocido.

En este caso, aunque el predicado aparente es un nombre propio, el predicado real se resuelve en el conjunto de atributos y raras cualidades que habían hecho célebre el nombre de Linneo. Decir al extranjero, tú eres Linneo, equivalía á decirle: te reconozco, eres un gran naturalista, eres el inventor del *Sistema Plantarum*, eres de Suecia, hiciste un viaje á Laponia para estudiar su flora, en una palabra: eres Linneo.

También comprueba la doctrina que sobre esencia del sujeto y del predicado proponemos, la circunstancia que los nombres abstractos, que tienen la apariencia de nombres individuales, se pueden usar ya como sujeto, ya como predicado; se puede decir la virtud es laudable, la prudencia es virtud. Es-

to depende de que los nombres abstractos, aunque denoten una cualidad, que por abstracción se supone separada de los objetos que la poseen, pueden ser considerados como el nombre de cierta cualidad personificada por ficción, y servir entonces de sujeto á una proposición. Por otra parte, la cualidad que ellos connotan puede ser reconocida entre los atributos de un sujeto cualquiera, de aquí viene que puedan usarse como predicados.

Menos clara se ve la confirmación de nuestra doctrina en aquellas proposiciones en que hay dos nombres propios, uno sirviendo de sujeto, y el otro formando parte integrante del predicado, como cuando se dice: Pedro ama á Juan, Francisco asesinó á Antonio, Colón descubrió la América; en estos casos, el segundo nombre propio no hace sino expresar la persona ó cosa sobre que recae la acción del verbo, y el verdadero predicado es dicha acción, concreta en el caso particular de que se trata, mas usada, no bajo tal aspecto concreto, sino revistiéndola del carácter abstracto de una cualidad ó atributo; si se dice: Colón descubrió el Nuevo Mundo, se atribuye al gran Almirante, una acción meritoria, que prueba que en él existieron las cualidades de previsión, de prudencia, de osadía y de pericia asociadas, que le hicieron capaz de realizar tal hazaña. Cuando se dice Francisco mató á Antonio, se atribuyen á Francisco todas las malas propensiones y los pérfidos instintos que puedan determinar á un hombre á matar á otro.

Por tanto, podemos decir que el sujeto es el término lógico que en la proposición se toma en su aspecto concreto de extensión ó denotación, pueden, pues, servir de sujeto los nombres propios, los nombres generales y los nombres abstractos; que el predicado es el término lógico usado en su aspecto abstracto de connotación ó comprensión, por tanto sólo pueden ser verdaderos predicados los nombres generales y los nombres abstractos.

Las partes de la oración que pueden servir de sujeto son el sustantivo, el adjetivo, el pronombre y el infinitivo de los verbos, enunciando una acción en abstracto, como cuando se dice: saber es ventajoso, estudiar es loable, merecer es difícil.

Muy frecuentemente sirven de predicado los nombres adjetivos y los substantivos abstractos; los giros del lenguaje

hacen que el sustantivo propio pueda ser usado como predicado aparente; los tiempos de todos los verbos, menos el infinitivo, exceptuando los del verbo sustantivo, á no ser en la acepción de existir, y los del verbo auxiliar haber, sirven de predicado, ya sea que se exprese el complemento gramatical ó que no se exprese, ejemplos: Pedro ama, amaba, amó, amará, etc., ó ama á Dios, amaba los placeres, amó á su Patria, etc. Pero no podría decirse, Pedro amar, Juan temer, etc.

En las proposiciones, reducidas á su forma estrictamente lógica, el predicado y el sujeto están expresados por una sola palabra, como cuando decimos: los hombres son falibles, los leones son carnívoros; pero en el lenguaje común, y á veces en el científico, el sujeto y el predicado se expresan por varias palabras, que unas veces no forman oración gramatical, y otras veces forman una ó varias oraciones gramaticales, ejemplos: el mayor ángulo de un triángulo es el opuesto al mayor lado, en esta proposición el término sujeto está expresado por las siguientes palabras, que no forman oración gramatical, el mayor ángulo de un triángulo, y el predicado por estas otras, que tampoco forman oración gramatical, el opuesto al mayor lado. El hombre que consagra su vida á la investigación de la verdad, que se esfuerza en realizar el bien, y así conquista los envidiables títulos de bueno y sabio, merece el respeto y la consideración de sus contemporáneos y es digno de vivir en la posteridad. En este ejemplo el sujeto está formado por todas las palabras anteriores al verbo merece, y el predicado por el verbo y todo lo que le sigue, y tanto un conjunto de palabras como el que le sigue forman varias oraciones.

§ 4.—La cópula es el término de la proposición que tiene por objeto enlazar el sujeto y el predicado, cuando en la proposición entra el verbo ser, un modo cualquiera de este verbo, exceptuando el infinitivo, desempeña exclusivamente el papel de cópula, como cuando decimos: Newton es inmortal, Faramundo fué un rey de los francos, el niño será hombre.

Los otros verbos, diferentes del verbo ser, expresan á la vez la cópula y el predicado, con tal que no se usen en infinitivo, ejemplos: Képler descubrió las leyes que llevan su nombre, Descartes descubrió las leyes de la refracción de la luz, la Sociología se perfeccionará.

Por tanto la cópula, en las proposiciones afirmativas, nun-

ca está formada por más de una palabra, y aun sucede á menudo que la voz, que hace el papel de cópula, hace también el de predicado.

Cuando la proposición es negativa, la cópula se forma poniendo antes del verbo el adverbio de negación.

El sujeto nunca se incorpora á la cópula, ó lo que es lo mismo siempre es un término independiente, tácito ó expreso. A veces por elipsis se calla el sujeto, como cuando decimos: veo, ando: cada una de estas palabras expresa una proposición, el latín por su mayor concisión y energía se prestaba más á estos giros, de que son ejemplo las memorables palabras de César: *veni, vidi, vici.*

CAPITULO VII.

DE LA CANTIDAD DE LAS PROPOSICIONES.

§ 1.—Hemos dicho que el sujeto era el término lógico de la proposición tomado en cuanto á su extensión ó denotación. Ahora bien, siendo el predicado el término lógico tomado en cuanto á su comprensión ó connotación, significa una cualidad que se reconoce existir en las cosas particulares que forman el sujeto.

Pueden presentarse dos casos: ó la clase entera, que forma el sujeto, posee la cualidad designada por el predicado, ó sólo una parte de la clase tiene esa cualidad. De este contraste resulta la noción de cantidad de las proposiciones, la cual puede definirse diciendo, que es la extensión del sujeto á que conviene el atributo ó predicado.

§ 2.—Las proposiciones consideradas según su cantidad se dividen en universales y particulares. En las primeras el predicado se afirma de todas las cosas que componen el término sujeto, en las particulares sólo se afirma de una parte de ellas; por ejemplo, todos los cuerpos pesan, es una proposición universal, porque la cualidad de pesar conviene á todos los cuerpos sin excepción: algunos cuerpos son simples, es una proposición particular, porque la propiedad enunciada no se puede afirmar de todos los cuerpos.

Como los individuos no tienen partes, y la cualidad que se

afirmare de ellos tiene que abarcar la mínima extensión que les cabe, resulta que las proposiciones que los tienen por sujeto, y que se llaman en Lógica singulares, poseen una cantidad que se equipara á la universal. Si digo Sócrates fué esposo de Xantipa, Descartes murió de pulmonía, Flammarion es astrónomo, estos predicados no pueden ser afirmados sino en toda la extensión del sujeto, y por lo mismo se consideran como universales.

La cantidad universal se llama también cantidad definida, y la particular cantidad indefinida, en razón á que en las proposiciones universales, extendiéndose el predicado á toda la clase, la extensión queda rigorosamente expresada; mientras que no sucede lo mismo en las particulares, pues en ellas consta únicamente que el predicado conviene sólo á una parte del sujeto, sin expresar con exactitud á que parte, por lo mismo esta cantidad es indefinida.

La cantidad universal se expresa por la palabra *todos*, antepuesta al sujeto con interposición de artículo, si la proposición es afirmativa; con la palabra ningún, antepuesta al sujeto sin interposición de artículo cuando es negativa. Todas las curvas de segundo grado son secciones cónicas; ningún triángulo equilátero es rectángulo, todos los rumiantes tienen la pezuña hendida, ningún pez tiene pulmones.

La cantidad parcial ó particular se expresa anteponiendo al sujeto la palabra alguno, en concordancia gramatical con él, sin interposición de artículo; algunas plantas son anuales, algunos mamíferos tienen pico.

La cantidad particular, como indefinida que es, no expresa de ningún modo la parte del sujeto á que conviene el predicado. Existen algunas formas de lenguaje en que con aproximación se indica el grado de extensión que el predicado abarca; tales son aquellas en que intervienen las palabras simples muchos, pocos; las palabras compuestas casi todos, casi ningunos, la mayor parte, la menor parte, una pequeña parte, una mínima parte, en el mayor número de casos, en el menor número de casos; por ejemplo: la mayor parte de los vegetales conocidos por el vulgo son fanerógamos, una pequeña parte de los animales son parásitos, muchos hombres ceden al impulso de las pasiones, pocos hombres llegan á los cien años, casi todos los metales son más densos que el agua.

Hay proposiciones en que la cantidad se expresa de un modo vago, sin precisar si se trata de la universal ó de la particular: esto sucede cuando sólo se hace preceder el sujeto del artículo, por ejemplo, cuando se dice: el hombre obra movido por el interés, ó los hombres buscan el placer; estas proposiciones unas veces son universales, como cuando se dice los hombres son mortales, los cuerpos son inertes; otras, como en los ejemplos citados al principio, son realmente particulares, con esta circunstancia, que se aproximan mucho á la cantidad universal, así, en los ejemplos citados, para expresar con más claridad la cantidad habría que decir: casi todos los hombres obran conforme á sus intereses, casi todos los hombres buscan el placer.

§3.—El verbo haber, precediendo al sujeto y desempeñando el papel de cópula, tiene la particularidad de expresar la cantidad particular; por ejemplo: cuando se dice, hay hombres de instintos feroces, hay comarcas muy ricas, hay naciones muy civilizadas: se emplean locuciones que equivalen enteramente á estas otras: algunos hombres son de instintos feroces, algunas comarcas son muy ricas, algunas naciones son muy civilizadas.

Cuando al verbo haber se antepone la partícula no, esto basta para expresar la cantidad universal, como cuando se dice: no hay hombre inmortal, no hay felicidad completa, no hay cuerpo que carezca de peso; locuciones que equivalen á estas otras: ningún hombre es inmortal, ningún cuerpo carece de peso, ninguna felicidad es completa.

La palabra *algunos*, que en el tecnicismo lógico expresa la cantidad particular, posee dos matices de significación que conviene no olvidar: en uno, algunos equivale á no todos, y significa algunos cuando más: en el otro, algunos se opone á ninguno, y en este caso equivale á algunos cuando menos. Si se me dice: todos los hombres son malos, yo contestaré, no es exacto, no todos los hombres son malos, cuando más lo son algunos; del mismo modo si se me dijera: ningún hombre es bueno, yo contestaría, no es exacto, algunos por lo menos son buenos.

Existen algunos medios de fijar con precisión la cantidad particular, y éstos se reducen á expresar numéricamente la parte de sujeto á que conviene el predicado, como cuando de-

cimos, la mitad de los números enteros son pares, dos de los ángulos de un triángulo isósceles son iguales, diez de las cien bolas contenidas en ese globo son negras, uno de los individuos de la reunión es extranjero, entre los grandes poetas de la antigüedad, uno era de Beocia.

CAPITULO VIII.

DE LA CALIDAD DE LAS PROPOSICIONES.

§ 1.—Las proposiciones, expresando un juicio aseverativo, declarando que un predicado conviene á un sujeto ó no le conviene, nos dan á conocer una circunstancia de la creencia que es del mayor interés, como que expresa el sentido de ella, la de afirmar ó negar; se da el nombre de calidad de las proposiciones á la propiedad que éstas tienen de expresar la afirmación ó la negación, llamándose afirmativas las que afirman y negativas las que niegan.

La partícula negativa *no* antepuesta á la cópula, es el medio más sencillo de expresar la negación; los hombres no son inmortales, Juan no estudia, las arañas no respiran por tráqueas, los criptógamos no se reproducen por granos; he aquí ejemplos de proposiciones negativas, en las cuales ha bastado para expresar la negación, anteponer la partícula *no* á la cópula.

Cuando la cantidad de la proposición es particular, este artificio basta por sí solo para expresar la negación, sin que sea necesario cambiar la palabra que expresa la cantidad, por ejemplo: algunos cuerpos son simples, algunos cuerpos no son simples; algunos cuerpos son más densos que el agua, algunos cuerpos no son más densos que el agua; algunos reptiles tienen miembros, algunos reptiles no tienen miembros.

Cuando la proposición afirmativa es universal, si se la quiere trasformar de modo que exprese universalmente la negación, se pone el sujeto en singular precedido de la palabra ningún en concordancia con él: ningún reptil sufre metamorfosis, ningún cereal es dicotiledóneo. Si estas proposiciones hubieran expresado la afirmación universal, habrían dicho así: todos los reptiles sufren metamorfosis, todos los cereales son dicotiledóneos.

§ 2.—El verbo *haber*, en indicativo, precedido de la partícula *no*, expresa la negación universal; no hay sabio mayor que Newton, no hay cuerpo más ligero que el hidrógeno, no hay en Inglaterra montañas muy elevadas. Estas proposiciones equivalen á ningún sabio es mayor que Newton, ningún cuerpo es más ligero que el hidrógeno, ninguna montaña de Inglaterra es muy elevada.

Otra forma menos simple de expresar la negación universal por medio del verbo haber, es hacerle preceder de la partícula *no*, hacerle seguir del sujeto de la proposición al que se pospone el relativo *que* y poner en subjuntivo el verbo que sirve de cópula: ejemplos: no hay animal que sea mayor que la ballena: en la antigüedad no hubo pueblo que fuera más poderoso que el romano; proposiciones que equivalen á estas otras: no hay animal mayor que la ballena, ningún animal es mayor que la ballena, en la antigüedad no hubo pueblo más poderoso que el romano, ningún pueblo de la antigüedad fué más poderoso que el romano.

Aunque no se use como cópula el verbo *ser* cabe el mismo modo de expresar la negación universal: no hay triángulo que pueda tener dos ángulos rectos, no hay cuerpo cuya densidad iguale á 30, no hay hombre que sin lucha siga el sendero de la virtud; equivalen á éstas, ningún triángulo tiene dos ángulos rectos, ningún cuerpo tiene una densidad igual á 30, ningún hombre puede sin luchar seguir el sendero de la virtud. Es casi ocioso advertir que el vocablo *cuya* del segundo ejemplo, no siendo, conforme á su etimología latina, más que el genitivo del relativo *que*, dicho ejemplo entra en la regla.

Los adverbios de tiempo *siempre*, *jamás*, *nunca*, expresan el primero la afirmación universal y los dos últimos la negación de la misma extensión, sin que en este caso se emplee la partícula negativa *no*. Decir, el hombre será siempre imperfecto, es lo mismo que decir todos los hombres son imperfectos; siempre han muerto y morirán los hombres, expresa lo mismo que la proposición todos los hombres son mortales; nunca ha dejado de salir el sol, es lo mismo que decir, ningún día ha dejado de salir el sol; jamás el vicioso se corrige del todo, niega, lo mismo y en la misma extensión, que: ningún vicioso se corrige enteramente.

Si el vocablo *todo* se hace preceder de la negación *no*, la proposición niega pero en particular: no todos los hombres son, sabios, no todos los cuerpos son duros, no todos los gases son simples; equivale á decir: algunos hombres no son sabios, algunos cuerpos no son duros, algunos gases no son simples.

§ 3.—La calidad de las proposiciones es un atributo inseparable de ellas: dado un aserto, nuestro espíritu lo rechaza ó lo admite; es la huella imborrable de la relatividad de nuestros conocimientos, siempre que aceptamos una afirmación, rechazamos la negación que la excluye: si admito que al nivel del mar el agua destilada hierve á 100° centígrados, rechazo que, en las mismas condiciones, pueda hervir á otra temperatura; si admito que el hielo es menos denso que el agua, rechazo todo lo que pueda contradecir este aserto; la afirmación y la negación tratándose del mismo asunto no pueden coexistir, el espíritu no puede afirmar y negar al mismo tiempo un mismo aserto, tiene que optar por la afirmativa ó por la negativa, á lo más podrá permanecer indeciso entre los dos términos de la creencia.

Son, por tanto, vanas las tentativas de algunos lógicos encaminadas á suprimir la negación trasladando esta al predicado, y dando á todas las proposiciones la apariencia de afirmativas: así se disimula, pero no se suprime la negación, como se oculta sin desaparecer el rostro detrás de una careta.

Si en la proposición negativa, ningún pez es vivíparo, traslado la negación al predicado, y digo: todos los peces son no-vivíparos, dando la apariencia afirmativa á una proposición que la tenía negativa, no he variado lo sustancial de mi aserto, sigo negando á los peces la viviparidad, pues afirmar de un sujeto un predicado que excluye á otro es negar este último; si niego á Pedro la capacidad, le afirmo la incapacidad; si niego que un triángulo es igual á otro, afirmo que son desiguales; si niego que un cuerpo es fluído, afirmo que es sólido. Por tanto, la doctrina lógica no se simplifica con tales tentativas que á nada real conducen, y, en cambio, tienden á confundir cualidades tan reales como lo son la afirmación y la negación, cuyo contraste más bien debe ser resaltado que atenuado.

§ 4.—Combinando la cantidad y la calidad de las proposiciones se las divide en cuatro grupos, á saber: las universales afir-

mativas, las particulares afirmativas, las universales negativas y las particulares negativas. Estos grupos se designan simbólicamente por las cuatro vocales A. E. I. O, las dos primeras denotan la cantidad universal, las dos últimas la cantidad particular; la primera y la tercera la afirmación, la segunda y la cuarta la negación.

La A. y la I., siendo las dos primeras vocales de *afirmo*, se han escogido para expresar la afirmación; la E. y la O. se han escogido para simbolizar la negación por ser las vocales de *nego*, voz latina que significa, yo niego. Los dos siguientes versos latinos sirven para retener en la memoria esta notación.

Asserit A, negat E, vero generaliter ambo:
Asserit I, negat O, sed particulariter ambo.

A, universal afirmativa, ejemplo: todas las aves están cubiertas de plumas; E, universal negativa: ningún ave tiene dientes osteoides; I, particular afirmativa: algunas aves son granívoras; E, particular negativa: algunos gusanos no son parásitos.

CAPITULO IX.

PROPOSICIONES SIMPLES Y COMPUESTAS.

§ 1.—Una proposición simple es aquella que no contiene más que un solo aserto, que no expresa más que una sola afirmación ó una sola negación, como cuando decimos: el agua es líquida, el bicloruro de mercurio es venenoso, las ballenas no son peces. Las proposiciones simples no contienen más que un solo sujeto, una sola cópula y un solo predicado; todas las proposiciones que no son simples son compuestas.

En Lógica es de muchísimo interés determinar si las proposiciones son simples ó compuestas. Siendo uno de los objetos de la Lógica comprobar el conocimiento, y siendo las proposiciones asertos, que deben admitirse cuando sean verdaderos, y desecharse cuando sean falsos, es claro que para averiguar la verdad ó la falsedad de una proposición se requiere, si es compuesta, reducirla á las formas simples contenidas en ella.

Cuando se dice Newton y D'Alembert fueron ingleses, se emite un aserto que no se puede admitir, ni rechazar en to-

talidad, porque es un aserto compuesto, verdadero en una de sus partes y falso en la otra; se compone de dos sujetos, Newton y D'Alembert, y conviene averiguar si el predicado, que se atribuye á los dos, conviene á cada uno; hay, pues, necesidad de descomponer la proposición compuesta en las dos proposiciones simples que la componen, para examinar, si son verdaderas ó no, y decir: Newton fué inglés, proposición verdadera; D'Alembert fué inglés, proposición falsa.

Es relativamente fácil determinar las formas lógicas de las proposiciones simples, ya lo hicimos, al concluir el capítulo anterior, enumerando cuatro, las designadas simbólicamente por las letras A E I O.

Es extraordinariamente difícil clasificar las proposiciones compuestas, los giros del lenguaje, la tendencia del hombre á adornar su dicción, extensión de la que le mueve á adornar su persona, hacen que en la conversación ordinaria, así como en el lenguaje escrito, las proposiciones compuestas abunden, y que su composición se realice de mil modos.

§ 2.—La concisión es una de las galas del buen decir, sin limitarse á ser mero ornato, pues es buena cualidad que afecta lo substancial del lenguaje; el hombre, procurando evitar trabajo inútil, abrevia su locución hasta donde lo permite la claridad de la cláusula, de aquí proviene, que ya en la conversación, ya en los escritos, se prefiera usar proposiciones compuestas, en vez de enunciar una por una las proposiciones simples en que esas compuestas se resuelven. En lugar de decir, lo que sería enfadoso y de mal gusto: Newton fué inglés, Newton descubrió el cálculo de las fluxiones y de las fluentes, Newton inventó un telescopio, Newton descompuso la luz, Newton formuló la ley de la gravitación universal, Newton fué director de la Casa de Moneda de Londres; el menos retórico preferirá decir: Newton fué un inglés, que descubrió el cálculo de las fluxiones y de las fluentes, é inventó un telescopio; formuló la ley de la gravitación universal, descompuso la luz y fué director de la Casa de Moneda de Londres.

Los inconvenientes que habría en dar al lenguaje la aridez, la sequedad, y, á veces, la redundancia exigidas por las formas lógicas rigorosas, hacen que se eludan frecuentemente estas molestas trabas, y que tanto el lenguaje hablado, como el escrito, disten mucho de presentar una forma lógica estricta.

§ 3.—No siendo, pues, conveniente, ni aun posible, sujetar el lenguaje, caprichoso de suyo, á formas lógicas inflexibles, y siendo frecuentemente necesario traducir los giros del idioma en frases cortadas conforme á los modelos lógicos, para poder valorar la exactitud de algún aserto, conviene proceder á decir cómo se han de distinguir las proposiciones compuestas de las simples, y á indicar con la mayor exactitud posible los diferentes grados de complicación, que la construcción gramatical, y las composiciones literaria y retórica dan á las proposiciones simples, cuando las hacen entrar en la formación de proposiciones compuestas.

Se consignó poco ha que una proposición es simple cuando no contiene más que un solo sujeto, un solo predicado y una sola cópula; pero esta regla no es siempre de obvia aplicación, pues hay casos en que el sujeto y el predicado son compuestos en apariencia, siendo simples en realidad.

Ya se dijo que el sujeto y el predicado podían estar expresados por varias palabras sin que por esto dejen de ser simples, como cuando decimos: el segundo molar superior se encuentra colocado enfrente del punto de la mucosa de la boca en donde se abre el canal de Stenon. A pesar de la complicación de esta proposición no consta más que de un sujeto, un predicado y una cópula, pues por medio de las palabras: *segundo molar superior* se designa determinado diente, y por medio de las palabras: *punto de la mucosa en que se abre el canal de Stenon* se designa un sitio preciso de la mucosa bucal. Si representamos por A las palabras que designan el diente, y por B las que determinan el punto de la mucosa, la proposición de que hablamos, tan complicada en apariencia, tomaría esta forma sencillísima: el diente A está colocado enfrente del punto B.

Hay casos en que la proposición no deja de ser simple, aun cuando el sujeto y el predicado presenten una complicación mayor aún, pues se componen de una ó varias oraciones, como cuando decimos: el elefante, que es un paquidermo de gran corpulencia y que vive en Asia y en Africa, ofreciendo dos formas específicas que corresponden á cada una de estas regiones, posee una trompa prehénsil, que le permite asociar en un solo órgano muy móvil el sentido del tacto y el del olfato, com-

pensando así lo corto del cuello y la poca agilidad de sus miembros.

Esta proposición, tan complicada en apariencia, es sencillísima en realidad, pues se reduce á esta simple: el elefante tiene una trompa prehénsil; todas las palabras que se asocian al sujeto y al predicado son meras amplificaciones, que tienen por objeto explicar las nociones correspondientes, ó marcar una ó alguna de sus particularidades.

Esto sucede frecuentemente y no puede ser calificado de redundancia, pues muchas veces se requiere proceder así.

§ 4.—Tales oraciones, explicativas ó amplificativas del sujeto y del predicado, son oraciones incidentales, unidas á ellos por medio del relativo *que*, y de esta suerte los términos lógicos son sujetos gramaticales de la oración gramatical. Por ejemplo, si se dice: el cloro, que es un gas verdoso y de olor sofocante, tiene mucha afinidad por el hidrógeno, que es el más ligero de los cuerpos; la oración incidental está formada por todas las palabras que, antes y después de la cópula, siguen al relativo *que*, el cual permite que el sujeto y el predicado lógicos sean sujetos gramaticales en las oraciones incidentales. Estos relativos y las palabras que les siguen podían suprimirse, sin que la proposición perdiera lo que tiene de esencial. Haciéndolo así, se revelaría lo simple de la proposición reducida á esto: el cloro tiene mucha afinidad por el hidrógeno.

Pero hay casos en que la oración incidental unida al sujeto ó al predicado por el relativo *que*, forma parte integrante de la proposición, y no puede, por lo mismo, ser suprimida.

Por ejemplo: las aguas, que no cuecen las semillas de las leguminosas, ni hacen hervir el jabón, son selenitosas. En esta proposición no podría de ningún modo suprimirse la oración incidental, pues la proposición diría entonces: las aguas son selenitosas, lo cual es falso. Y es que en este caso, la oración incidental no ha tenido por objeto amplificar el sujeto, sino determinarlo, circunscribirlo, reducirlo en extensión, á fin de que el predicado pueda serle atribuido. Esto nos conduce á establecer la siguiente distinción en las oraciones incidentales, la cual nos da la clave para saber si éstas forman parte integrante de la proposición simple; unas son determinativas y otras explicativas, las primeras disminuyen la extensión del término lógico, aumentando su comprensión

is atributos: las
la comprensión,
a á convertir en
tos.

as forman parte
as no la modifican
Por ejemplo: los
sivos en la mandíbu-
a inferior, cuya pe-
tiene cuatro bol-
proposición incidental
que enumera no están
aumenta la connotación

Rouen y por el Havre, es
s oraciones incidentales
atributos ya conocidos
suprimirse, y la proposi-
valdría á esta: el Sena es

oración incidental es expli-
suprimirla, si la proposi-
ental es explicativa, y si va

ncipales grupos de proposi
s por las más sencillas, aque-
sólo dos términos, están for-
s predicados, independientes
y asociados por la conjun
proposiciones se llaman copu

lidad, la porosidad, la elas
propiedades comunes á to
es copulativa en el sujeto,
siciones simples cuantas son
se dudare de su verdad habría
s que la forman, poniendo
impenetrabilidad es propie-
divisibilidad es propiedad
así sucesivamente. Ni el hidró-

geno, ni el oxígeno tienen color: proposición negativa compuesta, copulativa en el sujeto, que se resuelve en estas dos proposiciones simples: el hidrógeno no tiene color, el oxígeno no tiene color.

El maíz es una planta anual, de flores unisexuales, monoica, perteneciente á la familia de las gramíneas. Es una proposición compuesta, afirmativa, copulativa en el predicado, que se resuelve en tantas proposiciones simples como atributos se afirman del maíz. El maíz es planta anual, el maíz tiene flores unisexuales, el maíz tiene flores monoicas, el maíz pertenece á la familia de las gramíneas. La isla de Córcega no está situada en el Atlántico, ni tiene montañas muy elevadas, ni fué patria de Escipión, ni se encuentran en ella las ruinas de Pœstum: proposición negativa compuesta, copulativa en el predicado, que se resuelve en tantas negativas simples cuantas circunstancias ó particularidades se niegan de la isla de Córcega: Córcega no está en el Atlántico. Córcega no tiene montañas elevadas, etc.

Yucatán y Guatemala son comarcas de la zona tórrida, y formaron capitanías generales en la época de la dominación española: proposición afirmativa, compuesta, copulativa en el sujeto y en el predicado, que se puede resolver en tantas proposiciones simples como sujetos y predicados se han asociado. Yucatán pertenece á la zona tórrida. Yucatán fué capitanía general en la época de la dominación española. Guatemala pertenece á la zona tórrida. Guatemala fué capitanía general en la época de la dominación española.

§ 6.—Se llaman proposiciones copulativas reduplicativas, aquellas en que, después de haber enumerado varios sujetos, ó varios predicados, ó ambos términos á la vez, se resume la enumeración por una palabra ó un giro que abarca todo lo que se enumeró separadamente. Estas proposiciones sólo son compuestas en apariencia, pues en realidad el verdadero sujeto ó el verdadero predicado es el término que resume; por ejemplo, los mamíferos, las aves, los reptiles, los batracios, los peces, y en una palabra, los vertebrados tienen un esqueleto interior: proposición compuesta, copulativa reduplicativa, que en realidad se resuelve en esta simple: los vertebrados poseen un esqueleto interior. La araña común tiene cuatro pares de patas, su cuerpo está dividido en céfalo-tórax y ab-

domen, respira por pulmones, en una palabra, es un arácnido pulmonar; esta proposición equivale á decir: la araña común es un arácnido pulmonar.

§ 7.—Se llaman proposiciones discretivas á las que expresan dos juicios opuestos separados por las palabras *aunque, sin embargo, no obstante* y otras análogas. Aunque el Valle de México está situado en la zona tórrida, el termómetro suele descender bastante en él; esta proposición se resuelve en las siguientes simples: el Valle de México está situado en la zona tórrida, los países situados en la zona tórrida son por lo general países cálidos, México no es un país cálido. Aunque las grandes naciones de Europa sean monarquías, Francia es republicana desde hace más de 30 años; se resuelve en las siguientes simples: las grandes naciones de Europa son monarquías. Francia es una de las grandes naciones de Europa, Francia es republicana. Al nacer no ha salido ningún diente, y sin embargo, se refiere que Mirabeau, Luis XIV y Pirro en la antigüedad, nacieron con dientes; se resuelve en las siguientes; los dientes brotan después del nacimiento, Mirabeau nació con dientes, Luis XIV nació con dientes, Pirro nació con dientes.

§ 8.—Una forma muy importante de proposiciones compuestas son las exclusivas, en que se afirma un predicado de un sujeto, con exclusión de cualquiera otro sujeto; estas proposiciones son siempre afirmativas, y se forman haciendo preceder al sujeto de las palabras sólo ó solamente, por ejemplo; sólo los fluidos son perfectamente elásticos, sólo los gases son expansibles, sólo los triángulos equiláteros son equiángulos, sólo el hombre está organizado para sostenerse y andar en dos piés, solamente los cuerpos son inertes, solamente el agua ofrece un máximum de densidad á la temperatura de 4°.

También se expresan estas proposiciones introduciendo la palabra único en cierto enlace con el sujeto, por ejemplo: la esfera es el único sólido en que se verifica que los puntos de la superficie estén equidistantes de un centro, la circunferencia de círculo es la única línea que puede pasar siempre por tres puntos que no estén en línea recta, las parábolas son las únicas curvas cuyos diámetros son paralelos: estas proposiciones se resuelven en otras dos, una en que se afirma universalmente el predicado del sujeto, la otra en que se niega ese mismo

predicado de cualquier otro sujeto, por ejemplo: el triángulo es el único polígono que no tiene diagonales; comprende dos proposiciones simples: ningún triángulo tiene diagonales, todo polígono, que no sea triángulo, tiene diagonales. Solamente en el triángulo la suma de los tres ángulos es igual á dos rectos, se resuelve en estas dos: en todos los triángulos la suma de los tres ángulos es igual á dos rectos, en ningún otro polígono la suma de los ángulos es igual á dos rectos.

§ 9.—Merecen también estudiarse aquellas proposiciones, que marcan la circunstancia ó condición en que el predicado es atribuible, y que llamaremos por esta razón circunstanciales, así como las que los antiguos llamaban exceptivas, y que marcan los casos en que un predicado, expresamente aplicado á un sujeto, no debe aplicarse.

Por ejemplo: las doctrinas de Copérnico, en lo relativo á la forma de las órbitas, fueron falsas; esta proposición señala qué doctrinas de Copérnico fueron desmentidas, y deja entender que las otras han sido aceptadas; podía, pues, resolverse en estas proposiciones simples: Copérnico emitió doctrinas sobre el sistema del mundo, lo que enseñó sobre la forma de las órbitas no es verdadero, las doctrinas restantes son verdaderas.

Las doctrinas de Newton referentes á la naturaleza de la luz no fueron comprobadas por descubrimientos ulteriores, se descompone en las siguientes simples: Newton formuló doctrinas sobre muchos fenómenos, las que emitió sobre la naturaleza de la luz no han sido comprobadas, las restantes lo han sido.

En las exceptivas se señalan casos en que un predicado no conviene á un sujeto, por ejemplo, con excepción del mercurio, y acaso del hidrógeno, los demás metales son sólidos; exceptuando los batracios, ningún vertebrado está sujeto á metamorfosis; esta proposición puede descomponerse en estas otras: por lo general los vertebrados no sufren metamorfosis, los batracios, son vertebrados, los batracios sufren metamorfosis, los demás vertebrados no las sufren.

Las proposiciones exceptivas, circunstanciales y exclusivas tienen mucha afinidad, son, frecuentemente, formas de un mismo aserto; por ejemplo, sólo los triángulos equiláteros son equiángulos, proposición exclusiva que se puede presentar

bajo la forma exceptiva, diciendo: ningún triángulo es equiángulo, exceptuando el caso en que sea equilátero: ó bajo la forma circunstancial, como cuando se dice: los triángulos son equiángulos cuando son equiláteros.

§ 10.—Las proposiciones comparativas son las que resultan de una comparación expresa, y declaran que, entre dos ó más sujetos, uno posee cierta cualidad en mayor grado, en el mismo grado, ó en menor grado que el otro, ó los otros; por ejemplo, cuando se dice San Petersburgo es la más boreal de las capitales de Europa.

Aunque en estricto rigor lógico las proposiciones comparativas, cuando sólo se han comparado dos términos bajo un solo aspecto, y expresado el resultado de la comparación, sean simples, pues no hay más que un sujeto, á saber: uno de los términos comparados, y un solo predicado, á saber: el grado superior, igual ó inferior de la cualidad que se comparó, en la práctica conviene considerarlas como compuestas, pues para su plena comprobación se requiere probar ó haber probado, que la cualidad de que se trata es común á todos los sujetos que entran en la comparación, que tal cualidad presenta diferentes grados, y que en efecto es poseída en mayor grado, en el mismo ó en menor grado por el sujeto de la proposición. Si, se dice, por ejemplo: el café es menos estimulante que el vino, la prueba de la proposición consistirá en probar que ambas bebidas son estimulantes, que lo son en diferente grado, y que el café lo es en menor grado que el vino.

Para que una proposición sea comparativa y cierta, es de rigor cumplir la segunda de las condiciones expresadas más arriba, aun cuando se declare que los dos sujetos poseen en el mismo grado la cualidad común: pues cuando se trata de una que no es susceptible de variar, sería ocioso, ridículo y aun absurdo expresarlo así, como no fuera con intención irónica ó en estilo humorístico: por ejemplo, sería ocioso decir seriamente, el triángulo rectángulo es tan triangular como el obtusángulo: el león es tan mamífero como el elefante, pues las cualidades afirmadas en tales proposiciones no admiten grados.

Cuando las proposiciones comparativas señalan los límites entre los cuales está comprendida la cualidad, son realmente compuestas, pues á una afirmación expresa se asocian tá-

citamente dos negaciones. Si se dice: la suma de los ángulos de un triángulo esférico es mayor que dos rectos y menor que seis, se descubren en la proposición dos negaciones tácitas, á saber: la suma dicha no es inferior á dos rectos; tal suma no es mayor que seis, y la siguiente afirmación expresa: tal suma está en todos los casos comprendida entre la primera y la segunda cifra.

Cuando se dice: la zona templada está comprendida entre los trópicos y los círculos polares, se niegan dos cosas y se afirma una; se niega que un lugar cualquiera, situado entre el trópico y el ecuador, esté en la zona templada, y también que un lugar cualquiera, colocado entre el círculo polar y el polo, esté en la misma zona; se afirma que todo lugar, colocado entre el trópico y el círculo polar, está en ella.

§ 11.—Hay una forma de proposiciones comparativas muy usadas en las ciencias, sobre todo en astronomía y en física, son las proposiciones proporcionales.

En ellas se comparan dos fenómenos que varían, y se establece el modo y ley de las variaciones del uno, comparados con el modo y ley de las variaciones del otro.

Por ejemplo, la segunda ley de Kepler dice: las áreas son proporcionales á los tiempos; esta afirmación comprende esencialmente estas otras: cuando las áreas crecen ó decrecen, se verifica lo mismo en los tiempos; la razón geométrica del crecimiento ó decrecimiento de las unas es igual á la del crecimiento ó decrecimiento de los otros.

La tercera ley de Kepler dice: los cuadrados de los tiempos de revolución son entre sí como los cubos de los semiejes mayores de las órbitas. Esta proposición contiene esencialmente estas otras: si la órbita es mayor, la velocidad es menor, la variación de la una no se efectúa en el mismo grado que la variación de la otra, pues las velocidades varían como el cuadrado y las dimensiones como el cubo.

El volumen de un gas está en razón inversa de la presión que sufre, dice la ley de Mariotte; contiene dos afirmaciones esenciales: á mayor presión menor volumen; si la presión se multiplica por dos, por tres ó por cuatro, el volumen queda dividido por estos mismos números.

La segunda ley de la refracción de la luz, descubierta por Descartes, dice: el seno del ángulo de incidencia y el del

ángulo de refracción son proporcionales: contiene estas afirmaciones esenciales: á mayor ó menor ángulo de refracción, mayor ó menor ángulo de incidencia: el crecimiento ó decrecimiento de estos ángulos no está determinado por sus propias variaciones, sino por las de sus senos.

Estos ejemplos comprueban la gran complexidad de estas proposiciones, y el cuidadoso análisis que para su prueba requieren.

§ 12.—Los antiguos llamaban proposiciones inceptivas, ó desitivas, á aquellas en que se expresa que un cambio comienza ó acaba en una época determinada: por ejemplo. á los cuarenta días de la concepción aparece el primer punto de osificación del esqueleto: la Edad Media concluye con la toma de Constantinopla por los turcos, mandados por Mahoma II en 1452. La actual República francesa fué proclamada el 4 de Septiembre de 1870: estas proposiciones abundan cuando se trata de referir sucesiones, como en embriología, geología, cosmogonía, historia ó biografía: suponen varias afirmaciones simples: si se dice: el nuevo mundo fué descubierto en 1492, se niega que antes de esta fecha ningún europeo hubiera tenido concepto claro del nuevo mundo, ó venido á él con propósito deliberado, y se afirma que todos los hechos de este género han sido posteriores á la fecha citada.

Las proposiciones condicionales y las disyuntivas forman también un grupo importante de proposiciones compuestas, pero teniendo más afinidades con las formas de la inferencia inmediata, las estudiaremos al tratar de esta última.

CAPITULO X.

DE LA CUANTIFICACION DEL PREDICADO.

§ 1.—Los lógicos, sin haber formulado expresamente la doctrina que sobre sujeto y predicado hemos expuesto, á saber: que el primero se toma en cuanto á su extensión y el segundo en cuanto á su comprensión, cediendo á la fuerza de las cosas se inclinaban instintivamente á ella, cuando, desde Aristóteles hasta nuestros días, habían establecido que sólo la cantidad del sujeto debía declararse explícitamente.

En nuestros días el profesor Hamilton fué el primero que rompió con esta, en nuestro concepto sabia tendencia, proponiendo que el signo lógico de la cantidad afectase también al predicado. La primera consecuencia de esta reforma es aumentar el número de proposiciones simples ó elementales, pues éstas que, conforme á la doctrina clásica, son sólo cuatro, se duplicarán, descomponiéndose cada una de ellas en dos: una en que el predicado se toma en toda su extensión, y otra en que sólo se toma en parte de su extensión.

En la universal afirmativa, por ejemplo, podemos decir: todos los planetas son cuerpos opacos: en este caso, aunque no se expresa la cantidad del predicado, se sabe que éste tiene más extensión que el sujeto, que los cuerpos opacos comprenden los planetas y otros cuerpos que no son planetas: la proposición citada corresponde, pues, al tipo común de la universal afirmativa, expresada por A. Es una proposición afirmativa de sujeto universal y predicado particular.

En este nuevo ejemplo: todos los planetas son astros que giran al rededor del sol; el sujeto y el predicado tienen la misma extensión, son, como se dice en Lógica, términos coextensivos, pues todos los astros que giran al rededor del sol son planetas. Hamilton propone que se exprese la cantidad universal del predicado, diciendo: todos los planetas son todos los astros que giran al rededor del sol, se obtendría así una nueva forma de proposiciones de sujeto y de predicado universales. Estas proposiciones se llaman toto-totales, Thompson las designa por la letra U y Spalding por A^2.

Igual descomposición se puede hacer en la particular afirmativa. En esta proposición: algunos mexicanos son sabios, que es la forma ordinaria de la particular afirmativa, el predicado no se toma en toda su extensión, pues además de los sabios de nacionalidad mexicana, hay sabios franceses, ingleses, alemanes ó de otra nacionalidad. Hamilton propone expresar que en este caso el predicado se toma en particular, y decir algunos mexicanos son algunos sabios. Los lógicos, que adoptan el parecer de Hamilton, designan simbólicamente por una I esta clase de proposición particular.

Otras veces, en la particular afirmativa el predicado se toma en toda su extensión, si dijéramos algunos americanos son mexicanos, algunos cuerpos son metálicos, algunas sales son do-

bles, el predicado podía tomarse en toda su extensión. Hamilton propone expresarlo así, y decir: algunos americanos son todos los mexicanos, algunos cuerpos son todos los metales, algunos compuestos salinos son todas las sales dobles. Thompson propone representar simbólicamente por una I mayúscula, y Spalding por una i^2, esta clase de proposiciones.

Aun en las proposiciones negativas, en las que todos convienen que el predicado es excluido en totalidad, propone Hamilton distinguir, ya que la negativa sea universal, ya que sea particular, dos formas, según que el predicado se tome en toda su extensión, ó sólo en parte de ella.

Cuando decimos ninguna ballena es pez, querríamos decir, ninguna ballena es ninguno de los peces, y Hamilton propone que así quede expresado. Podemos también decir, ninguna ballena es ninguno de ciertos mamíferos, como por ejemplo, de los quirópteros, los insectívoros, los roedores, etc.; en el primer caso tendríamos la universal negativa de predicado universal, en el segundo la universal negativa de predicado particular.

En el sentir de Hamilton se puede hacer la misma distinción tratándose de las particulares negativas, podemos decir, por ejemplo: algunos hombres no son mexicanos, lo cual podría expresarse también, cuantificando el predicado, y diciendo, algunos hombres no son ninguno de los mexicanos; algunos compuestos binarios no son oxigenados, lo cual, cuantificando el predicado pudiera expresarse en esta forma: algunos compuestos binarios no son ninguno de los compuestos oxigenados; así tendríamos ejemplos de proposiciones negativas de sujeto particular y predicado universal. Si dijéramos, algunos compuestos de cloro no son algunas sales, cuantificando el predicado, á ejemplo de Hamilton, habríamos formado una negativa de sujeto y predicado particulares: ¿qué significa esta proposición? que algunos compuestos de cloro, por ejemplo el clorato de potasa, no son sales haloides, como el cloruro de sodio, y como las sales haloides forman parte de las sales, quedaría justificada la cuantificación particular del predicado.

§ 2.—Pocos lógicos han adoptado el parecer de Hamilton, la objeción capital que se le ha hecho es, que al cuantificar el predicado, se emite un nuevo aserto; de simple, la proposición se

convierte en doble ó compuesta; si después de decir: los sulfatos de sosa y de magnesia son purgantes, cuantifico el predicado á modo de Hamilton, y digo, los sulfatos de sosa y de magnesia son algunos de los purgantes, al hacer esta adición emito un nuevo aserto, pues afirmo que hay otros purgantes como la jalapa, el sen, el ruibarbo, que no son ni el sulfato de sosa ni el de magnesia. Cuando afirmo que los cuerpos que poseen la doble refracción polarizan la luz, y cuantifico universalmente el predicado, he agregado este otro aserto distinto del primero: todos los cuerpos que polarizan la luz poseen la doble refracción.

Lo mismo sucede en las proposiciones particulares, al decir, algunas sales de plomo son algunas de las sales solubles, emito asertos nuevos y distintos de lo que comprendía la forma de predicado no cuantificado, algunas sales de plomo son solubles; pues ahora afirmo que las sales de potasa, que las de sosa y otras son solubles.

Siempre que se cuantifica el predicado se emite un aserto nuevo, la proposición de simple que era se convierte en compuesta: ahora bien, si la cuantificación del predicado ha tenido por objeto perfeccionar el análisis lógico de las proposiciones, y no concebimos que pueda tener otro, será fuerza confesar que, no solamente no produce el resultado deseado, sino que conduce á uno contrario, pues en lugar de darnos proposiciones simples, que es lo que todo análisis lógico procura, nos las da siempre compuestas, que es lo que todo análisis lógico debe evitar.

Cuando hablábamos de las proposiciones compuestas citábamos como ejemplo característico de ellas las exclusivas, que no vienen á ser más que las toto-totales de Hamilton, sí digo: sólo en los triángulos rectángulos se verifica que la suma de dos de sus ángulos valga un recto, formulo una proposición compuesta, exclusiva, que podría presentarse bajo la forma toto-total de Hamilton: todos los triángulos rectángulos son todos los triángulos de dos ángulos complementarios.

§10.—Por lo menos en las afirmativas se realiza la posibilidad de distinguir casos en que el predicado es parcial, y casos en que es total; en las negativas ni aun esto sucede, pues sólo por artificio, y por una especie de amaneramiento lógico, se pueden distinguir estos dos casos; en realidad en las propo-

siciones negativas el predicado se toma siempre en toda su extensión, sólo aparentemente puede presentarse tomado en parte de su extensión.

En efecto, en el ejemplo respectivo, que antes citamos, presentamos esta proposición: algunos compuestos de cloro no son algunas sales, el predicado es de una vaguedad desesperante, y para hacerla desaparecer es preciso expresar de qué sales se trata, y agregar que se habla de las sales haloides, as cuales en la proposición citada quedan total, y no parcialmente excluidas.

Si se adopta nuestro modo de ver, relativo á que la esencia del predicado consiste en que es el término lógico que se toma en cuanto á su comprensión; toda tentativa de cuantificar al predicado estará en pugna con lo que es esencial de este término lógico, y será por lo tanto opuesta á la sana doctrina de las proposiciones.

CAPITULO XI.

DE LA COMPATIBILIDAD E INCOMPATIBILIDAD NECESARIA DE LAS PROPOSICIONES.

§1—Con el nombre estrecho de oposición de las proposiciones, tratan los lógicos, no solamente la incompatibilidad que existe entre ciertas proposiciones afirmativas y las negativas del mismo sujeto y del mismo predicado, sino que tratan también de la compatibilidad necesaria ó accidental existente entre proposiciones de la misma calidad. Nos parece, pues, más legítimo cambiar el título de este capítulo con arreglo á su contenido, y adoptar el que le encabeza.

El asunto que vamos á tratar es este: ¿Qué grados de incompatibilidad ó de compatibilidad existen entre dos proposiciones del mismo sujeto y del mismo predicado, cuando difieren, ya por la cantidad, ya por la calidad, ya por ambas circunstancias á la vez?

§2.—Consideremos primero las diferencias de cantidad, y comencemos por la calidad afirmativa. Todas las A. son B., algunas A., son B.: he aquí, simbólicamente expresadas, dos proposiciones afirmativas, una de cantidad universal y otra particular, se han asociado las formas A é I. Los lógicos han llamado subalternas á las proposiciones así asociadas, es de-

cir, que teniendo la misma calidad se distinguen en la cantidad.

La compatibilidad ó incompatibilidad de tales proposiciones se rige conforme á las siguientes reglas:

1ª La verdad de la proposición universal trae necesariamente consigo la verdad de la particular.

2ª La falsedad de la proposición universal no trae consigo, aparejada necesariamente la falsedad de la particular.

3ª La verdad de la particular no trae necesariamente aparejada consigo la verdad de la universal.

4ª La falsedad de la particular tiene por consecuencia necesaria la falsedad de la universal.

En otros términos, si la universal es verdadera, lo es necesariamente la particular; pero si es falsa, la particular puede ser verdadera; y si la particular es falsa, la universal también lo es necesariamente; pero la particular puede ser verdadera y la universal falsa.

Algunos ejemplos pondrán en evidencia esta doctrina; siendo cierto que todos los hombres son mortales, lo es necesariamente que lo son algunos; pero de que algunas sales de bario como el cloruro, por ejemplo, sean solubles, no se infiere que lo sean todas, pues el sulfato de barita es insoluble; de que algunas solaneas como el tabaco, la belladona, el beleño, el toloache, sean venenosas, no se infiere que lo sean todas, pues la papa que es solanea, no es venenosa.

De que no sea cierto que todos los metales son más densos que el agua, no se infiere que algunos tampoco sean más densos que este líquido, es decir, que si la proposición: todos los metales son más densos que el agua, es falsa, es perfectamente cierta esta otra, algunos metales son más densos que el agua.

Esta proposición particular, algunos mamíferos son acuáticos, es cierta; y sin embargo, la universal: todos los mamíferos son acuáticos, es falsa; algunos planetas son más pequeños que la tierra, es una particular afirmativa verdadera, mientras que la universal, todos los planetas son más pequeños que la tierra, sería falsa.

Si una particular es falsa, *a fortiori* lo será la universal de que es subalterna; si es falso que algunos hombres son omnipotentes, falso será también que todos los hombres son om-

nipotentes; si es falso que algunos hombres vivan quinientos años, también será falso que todos los hombres los vivan.

Las subalternas negativas son las que están simbolizadas por E y por O, á saber: la universal negativa y la particular negativa, y se les aplican las mismas reglas que á las afirmativas, como lo comprueban los siguientes ejemplos: ningún triángulo tiene diagonales: de aquí se concluye la verdad de la subalterna, algunos triángulos no tienen diagonales; pero la universal negativa puede ser falsa y la particular negativa cierta, por ejemplo, es falsa esta universal negativa, ningún mamífero es rumiante, pero es cierta esta particular negativa, algunos mamíferos no son rumiantes.

Si la particular negativa es falsa, la universal negativa lo es inconcusamente, si es falso que algunos cuerpos no son pesados, es también falso que ningún cuerpo sea pesado; pero la particular negativa puede ser verdadera, y la universal falsa, por ejemplo: algunos hombres no son sabios, proposición verdadera, ningún hombre es sabio, proposición falsa.

§ 3.—Las proposiciones pueden tener la misma cantidad y diferente calidad, pueden ser las dos particulares, afirmando la una y negando la otra: ó las dos universales en las mismas condiciones, en el primer caso se llaman sub–contrarias y en el segundo contrarias.

§ 4.—Las proposiciones subcontrarias pueden ser al mismo tiempo verdaderas, como algunos hombres son buenos, algunos hombres no son buenos; algunos triángulos son rectángulos, algunos triángulos no son rectángulos.

Las proposiciones subcontrarias no pueden ser al mismo tiempo falsas, sino que cuando una de ellas es falsa la otra es verdadera y, en este caso, la universal de que es subalterna la proposición verdadera, es también verdadera, así como es falsa, la universal de que es subalterna la subcontraria falsa; por ejemplo, algunos triángulos tienen diagonales, algunos triángulos no tienen diagonales; la primera de estas proposiciones es falsa y también lo es la universal de que es subalterna, todos los triángulos tienen diagonales; la segunda es verdadera y también lo es la universal de que es subalterna, ningún triángulo tiene diagonales; algunos hombres son mortales, algunos hombres no son mortales; la primera es verdadera, como lo es la universal de que es subalterna,

todos los hombres son mortales; la segunda es falsa, y lo es también la universal de que es subalterna, ningún hombre es mortal.

Cuando dos subcontrarias son al mismo tiempo verdaderas, las dos universales de que son subalternas son falsas. Algunos sólidos son redondos, algunos sólidos no son redondos, son al mismo tiempo verdaderas, y son al mismo tiempo falsas las dos universales subalternas, todos los sólidos son redondos, ningún sólido es redondo.

Cuando una de las subcontrarias es verdadera y la otra es falsa, la primera no expresa todo el aserto verdadero, el cual se encuentra completamente expresado en la universal de que es subalterna. Algunos cuerpos gravitan, algunos cuerpos no gravitan. He aquí dos subcontrarias, una verdadera y la otra falsa, la primera no expresa todo lo que se debe fundadamente expresar, pues los cuerpos que gravitan no son una parte de ellos, sino su totalidad: el aserto verdadero está, pues, completamente expresado en la universal: todos los cuerpos gravitan.

§ 5.—Las proposiciones contrarias, son aquellas en que una afirma universalmente y otra niega universalmente, y están simbolizadas por A y por E, pueden ser al mismo tiempo falsas, pero no pueden ser al mismo tiempo verdaderas: todos los gases son cuerpos simples, ningún gas es cuerpo simple, son proposiciones contrarias que son al mismo tiempo falsas; todos los gases son expansibles, ningún gas es expansible, son contrarias, de las que sólo la segunda es falsa, siendo verdadera la primera.

Cuando dos proposiciones contrarias son al mismo tiempo falsas, las subcontrarias, que les son subalternas, son al mismo tiempo verdaderas. Todos los cuerpos simples son metálicos, ningún cuerpo simple es metálico, son dos contrarias falsas al mismo tiempo, y las subcontrarias que les son respectivamente subalternas son al mismo tiempo verdaderas, algunos cuerpos simples son metálicos, algunos cuerpos simples no son metálicos.

Cuando de dos proposiciones contrarias una es verdadera y la otra falsa, las subcontrarias subalternas están en el mismo caso, pero la subalterna que es verdadera no exprèsa todo el aserto, sino una parte de él; ejemplo, todas las aves tie-

nen plumas, verdadera; ninguna ave tiene plumas, falsa: la subalterna de la primera, algunas aves tienen plumas, es cierta, como lo es la universal, pero sólo expresa parte de la verdad; asimismo la subalterna de la segunda, algunas aves no tienen plumas, es falsa como lo es la universal.

§ 6.—Cuando las dos proposiciones difieren al mismo tiempo en cantidad y en calidad se llaman contradictorias, tales son la universal afirmativa y la particular negativa, ó bien, la universal negativa y la particular afirmativa, ó en lenguaje simbólico, son contradictorias A. y O., así como E. é I., por ejemplo: ningún polígono tiene tres lados, algunos polígonos tienen tres lados; todas las curvas de segundo grado son elipses, algunas curvas de segundo grado no son elipses.

Las proposiciones contradictorias no pueden ser, ni simultáneamente verdaderas, ni simultáneamente falsas; sino que necesariamente una es verdadera y la otra falsa: todos los cuerpos trasparentes poseen la doble refracción, algunos cuerpos trasparentes no poseen la doble refracción, la proposición universal es falsa y la particular verdadera, procediendo la falsedad de la primera de la verdad de la segunda.

La oposición que existe entre las contrarias es más radical que la que existe entre las contradictorias, y es la oposición más radical de todas, pues una niega todo lo que afirma la otra; y recíprocamente. Pero aunque la oposición de las contrarias sea más enérgica, la de las contradictorias es más eficaz, pues la verdad de una de ellas es prueba suficiente de la falsedad de la otra. Cuando se afirma ó se niega universalmente, basta probar una sola excepción para destruir la universalidad de la afirmación ó de la negación, si alguno dijera: ningún cuerpo tiene una densidad superior á 20, bastaría citarle el platino para echar abajo su aserto.

§ 5.—Las proposiciones llamadas singulares, cuando una afirma y la otra niega, presentan una oposición que tiene el carácter de contradictoria, es decir, no pueden ser ciertas á la vez, ni falsas á la vez, sino que la una es necesariamente verdadera y la otra necesariamente falsa. El acusado es culpable del delito que se le imputa, el acusado no es culpable de ese delito: estas proposiciones no pueden ser ni falsas á la vez, ni verdaderas á la vez, sino que una es verdadera y otra falsa: Colón descubrió el Nuevo Mundo, Colón no descubrió el Nuevo Mun-

do, la verdad de la primera proposición es prueba suficiente de la falsedad de la segunda.

Cuando las proposiciones están expresadas en rigorosa forma lógica, manifestando sin anfibología posible su cantidad, su calidad, su sujeto y su predicado, no hay cosa más sencilla que distinguir la oposición de contrarias de la oposición de contradictorias. Pero en el lenguaje común, aun en el literario y castigado, es excepcional, como ya lo hemos dicho, que las proposiciones se presenten así; y en tal caso, suele ofrecer dificultades averiguar si se trata de una oposición ó de la otra, averiguación de la mayor importancia dado el diverso criterio que las rige.

Nuestro espíritu tiende más á la oposición de contrarias que á la oposición de contradictorias, cuando rechazamos un aserto le oponemos de preferencia otro que le es contrario, que lo anula en totalidad, sin advertir que es más eficaz, aunque parezca más débil, un aserto que sólo se oponga en parte al que queremos refutar. Frecuentemente á una afirmación universal, oponemos una negación también universal, cuando para estar en lo cierto, y para refutar del todo la opinión opuesta habría bastado oponer una negación particular.

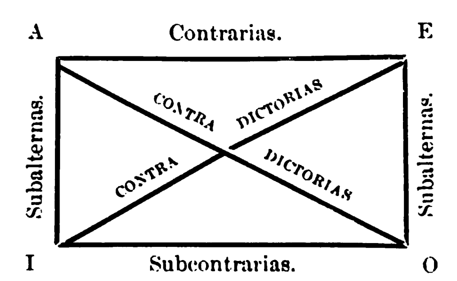
Se dice que la verdad suele no encontrarse en ninguno de los extremos, sino en un término medio: lo cual es la traducción al lenguaje común de la doctrina lógica de las contrarias y de las contradictorias; el optimista que afirmara que todos los hombres son buenos, estaría tan lejos de la verdad como el pesimista que sostuviera que ningún hombre es bueno. La verdad se hallaría en el término medio, en la proposición particular: algunos hombres son buenos, es decir, en la contradictoria y no en la contraria de una de las universales.

El viejo debate filosófico entre los partidarios del libre albedrío y los de la fatalidad, representa una oposición de contrarias, pues la doctrina de los primeros se podía resumir en esta sentencia: todas las acciones humanas son evitables, y la doctrina fatalista en esta otra: ninguna acción humana es evitable, proposición universal negativa, contraria á la primera.

La prolongada disputa médica entre humoristas y solidistas redújose á lo mismo: todas las enfermedades provienen de la alteración de los humores, decían los primeros; ninguna enfermedad proviene de la alteración de los humores, contes-

taban los segundos, y así la discusión se resolvía en una oposición de contrarias.

Con el nombre de cuadrado de la oposición designaban los antiguos una figura, que representaba gráficamente las relaciones entre las cuatro proposiciones simples. La reproducimos aquí:



§ 5.—Resumamos ahora la compatibilidad é incompatibilidad de las diferentes proposiciones en los siguientes cánones,

Subalternas: Pueden ser al mismo tiempo verdaderas ó al mismo tiempo falsas, la verdad ó falsedad de la particular se infiere *a fortiori* de la verdad ó falsedad de la universal. Puede también suceder que una sea verdadera y otra falsa, y en tal caso la verdadera es la particular, y la falsa la universal. La verdad ó falsedad de la universal produce necesariamente la verdad ó la falsedad de la particular. La falsedad de la particular trae necesariamente consigo la falsedad de la universal: pero la verdad de la particular no produce necesariamente ni la verdad, ni la falsedad de la universal.

Subcontrarias: Pueden ser al mismo tiempo verdaderas: pero no pueden ser al mismo tiempo falsas: también puede suceder que una sea verdadera y otra sea falsa. Cuando son al mismo tiempo verdaderas, son al mismo tiempo falsas las universales de que son subalternas: cuando es una verdadera y otra falsa, es verdadera la universal de que la particular verdadera es subalterna, y es falsa la universal que corresponde á la falsa.

Contrarias: Pueden ser al mismo tiempo falsas, pero no pue-

den ser al mismo tiempo verdaderas, también pueden, ser: una falsa y la otra verdadera.

Contradictorias: No pueden ser ni al mismo tiempo verdaderas ni al mismo tiempo falsas, sino que una es verdadera y la otra falsa.

CAPITULO XII.

EQUIVALENCIA DE LAS PROPOSICIONES.

§ 1.—Al emitir un aserto podemos variar las palabras de que nos servimos, sin que el aserto deje de ser el mismo: si digo, la tierra se mueve, expreso el mismo hecho que si dijera la tierra no está en reposo: lo mismo es decir el sol se ha puesto, que decir, el sol ha pasado debajo del horizonte: expreso lo mismo cuando digo, afirmando, que el agua á la temperatura ordinaria es líquida, que cuando digo, negando, que el agua á la temperatura ordinaria no es sólida ni gaseosa.

Se llama equivalencia de las proposiciones, á la propiedad que éstas tienen de no variar de significado, aunque varíen completamente los vocablos que las componen, y la forma lógica de ellas, es decir, la cantidad y la calidad. Se llaman formas equivalentes todas las que, sin variar el aserto fundamental, puede revestir una proposición, y se llaman operaciones de equivalencia, todas aquellas que nos permiten variar una proposición, sin variar el hecho aseverado en ella.

Estas operaciones se llaman también de inferencia inmediata, porque pueden simular completamente la inferencia, distinguiéndose de ella, en que la nueva proposición no es un aserto nuevo, sino una forma nueva del mismo aserto.

Las formas equivalentes que una proposición puede revestir, son muchas; un gran número de ellas no pueden someterse á reglas fijas, porque dependen de que á las palabras que componían la proposición primitiva, se han sustituido otras diferentes, pero más ó menos exactamente sinónimas á las sustituidas: por ejemplo, en vez de decir: Napoleón Bonaparte nació en Ajaccio, puedo decir: el vencedor de Auzterlitz vió la primera luz en la capital de la isla de Córcega.

§ 2.—Las operaciones de equivalencia se pueden, pues, divi-

dir en dos categorías: las transformaciones indefinidas y las transformaciones definidas, las primeras consisten en substituir todas ó casi todas las palabras de la proposición por otras de un sentido equivalente: se llaman indefinidas, porque no están sujetas ni á limitación numérica, ni á reglas fijas; las segundas conservando las palabras principales de la proposición, sólo introducen las variantes de lenguaje necesarias para producir los cambios de cantidad, de calidad, ó del modo de enunciar el aserto.

Repetimos que la Lógica no puede reglamentar las transformaciones indefinidas, por lo tanto, muy poco tenemos que decir de ellas, como no sea que es preciso cerciorarse que los términos usados son realmente equivalentes, ó aunque no lo sean uno á uno, lo cual casi nunca sucede, que lo sea por lo menos el resultado.

Estas transformaciones son en número indefinido, pues dependen de los medios que el lenguaje posee para expresar el sujeto, el predicado ó la cópula. La proposición: Existe Dios, puede expresarse así: hay un Ser Supremo, hay una causa primera, existe un primer motor, existe un Supremo Hacedor y conservador de todas las cosas, etc.

Las transformaciones definidas se reducen á tres, en la primera se transforman el sujeto en predicado y el predicado en sujeto, esta operación se llama conversión: en la segunda se cambia la calidad de la proposición, transformando la que es afirmativa en negativa, y viceversa, esta operación se llama obversión; en la tercera, una proposición enunciada en la forma ordinaria ó categórica, se transforma enunciándola en forma hipotética: esta transformación no tiene nombre si m ple, algunos autores la llaman inferencia hipotética.

I

CONVERSIÓN DE LAS PROPOSICIONES.

§ 1.—Después de haber emitido este aserto: los triángulos son áreas planas, limitadas por tres rectas, puedo transformarle en esta otra proposición, que en substancia es la misma, las áreas planas limitadas por tres rectas son triángulos. Después de decir A. es B., se puede expresar lo mismo diciendo: B. es A.

En estas transformaciones el sujeto y el predicado han cambiado recíprocamente de lugar, lo que en la primera proposición era sujeto, en la segunda es predicado, y viceversa; dicha operación tiene, como ya se dijo, el nombre de conversión.

Esta operación está muy lejos de ser como parece frívola, obvia y sin ninguna dificultad, la conversión, no sólo cambia el orden en que se enuncian los términos de la proposición, sino que cambia también su papel lógico.

Mucho se engañaría el que creyera haber convertido una proposición, enunciando primero el predicado y luego el sujeto. Si después de haber dicho, los metales son cuerpos simples, dijéramos, cuerpos simples son los metales, no habríamos en realidad convertido la proposición, aunque hayamos cambiado el lugar material del sujeto y del predicado; ¿por qué? porque no hemos cambiado en lo más mínimo el papel lógico de estos términos, pues, tanto en la primera como en la segunda forma, se afirma del mismo sujeto la misma cualidad; pues la primera forma equivale á esta proposición: los metales tienen la cualidad de ser cuerpos simples, y en la segunda se dice: la cualidad de ser cuerpos simples pertenece á los metales.

§ 2.—¿Cómo saber entonces cuándo se ha efectuado verdaderamente una conversión, y cómo caracterizar ésta? Nuestra doctrina sobre la cualidad esencial del sujeto y del predicado, nos da la clave que resuelve esta dificultad. El sujeto, hemos dicho, es el término tomado en cuanto á su extensión, el predicado el término tomado en cuanto á su comprensión; por tanto, convertir una proposición es trasladar el signo de la cantidad lógica del sujeto al predicado; así es que, después de convertida la proposición, el predicado, cuantificado ya, es el sujeto, y el sujeto no cuantificado es el predicado.

A la luz de este criterio analicemos el ejemplo anterior: todos los metales son cuerpos simples; metales es el sujeto, porque se toma en cuanto á su extensión, y cuerpos simples el predicado, porque en él se prescinde absolutamente de la extensión, y sólo se le considera en cuanto á su comprensión ó cualidad de cuerpo simple. Si queremos convertir la proposición trasladaremos el signo de la cantidad lógica del sujeto al predicado, es decir, consideraremos á los metales, no

como un grupo ó colección de cosas, sino como un conjunto de cualidades, ó propiedades, que vamos á afirmar de los cuerpos simples, necesariamente considerados para este caso como un grupo ó colección de cosas, y diremos: algunos cuerpos simples son metales. En la proposición directa, cuerpos simples se afirmaba, como una cualidad, de todos los cuerpos llamados metales; en la conversa: metales se considera como una cualidad que se afirma de una parte, y no de todas las cosas llamadas cuerpos simples.

Vamos á considerar ahora la conversión en las cuatro formas de proposiciones simples: A. I. E. O.

§ 3.—Conversión de A. En la universal afirmativa, al cuantificar el predicado para efectuar la conversión, pueden suceder dos cosas: que el predicado tenga la misma extensión que el sujeto, ó que la tenga mayor: es claro que en el primer caso habrá que tomar el predicado en toda su extensión al convertirlo en sujeto, y en el segundo habrá que tomarlo sólo en parte de su extensión.

Si queremos convertir estas proposiciones: todos los ángulos inscritos á una semicircunferencia de círculo son rectos, todos los gases son fluidos elásticos, reconoceremos que en la primera el predicado tiene la misma extensión que el sujeto, y que en la segunda la tiene mayor, por lo mismo, convertiremos la primera diciendo: todos los ángulos rectos son inscriptibles á una semicircunferencia, y la segunda se convertirá así: algunos fluidos elásticos son gases.

El primer modo de conversión, en que el sujeto y el predicado tienen la misma extensión, y en que, después de la operación, la proposición sigue siendo universal, se llama conversión *simpliciter*, y el segundo, en que la proposición, después de convertida, se tranforma en particular se llama conversión *per accidens*.

Como es más común que los predicados tengan más extensión que el sujeto, la regla es que una proposición universal afirmativa se convierta *per accidens*. Así toda A. es B., debe convertirse diciendo: alguna A. es B.; todos los lepidópteros tienen alas, se convierte así, algunos seres que tienen alas son lepidópteros.

En matemáticas la proposición conversa de cantidad universal se llama recíproca, y cuando una proposición dada se

puede convertir *simpliciter*, se expresa esto diciendo: la recíproca es cierta; cuando sólo puede convertirse *per accidens*, se dice: la recíproca no es cierta, por ejemplo, si una recta tiene todos sus puntos equidistantes de las extremidades de otra, la primera es perpendicular á la segunda, y la divide en dos partes iguales, y recíprocamente, ó bien, la recíproca es cierta; esto último significa que la proposición se puede convertir *simpliciter*, diciendo: si por la mitad de una recta se le levanta una perpendicular, todos los puntos de la segunda están equidistantes de las extremidades de la primera: todos los cuadrados tienen diagonales perpendiculares entre sí, la recíproca no es cierta; esto último quiere decir, que la conversión se debe efectuar *per accidens*, diciendo: algunos cuadriláteros que tienen diagonales perpendiculares entre sí son cuadrados.

Por una tendencia sofística de nuestro espíritu propendemos á convertir *simpliciter* las proposiciones universales afirmativas, debemos reprimir esta propensión, recordando que la regla es convertirlas *per accidens*.

§ 4.—Conversión de I. Así como la universal afirmativa se convierte ordinariamente *per accidens*, la particular afirmativa se convierte *simpliciter*, por la muy sencilla razón que, aun suponiendo el predicado de la misma extensión que el sujeto, como éste se toma sólo en parte de su extensión, al cuantificar el predicado debe también tomarse éste particularmente. Por ejemplo, algunos hombres son sabios, algunos seres sabios son hombres; algunos polígonos tienen diagonales, algunas figuras que tienen diagonales son polígonos.

Sucede algunas veces que el predicado tiene menos extensión que el sujeto, y que éste, aunque tomado en particular, agota á todo el predicado, como cuando decimos: algunas sales solubles son todos los carbonatos de sosa y de potasa, algunos arácnidos son todas las garrapatas; pero aun en casos así, según ya lo hemos dicho, el predicado no debe cuantificarse, pues sobre ser contrario á nuestra doctrina sobre sujeto y predicado que tenemos por sana, envuelve una nueva proposición distinta de la que se considera.

§ 5.—Conversión de E. La universal negativa debe convertirse *simpliciter*, ningún cuerpo carece de peso, ninguna cosa que

carezca de peso es cuerpo; ningún ave tiene dientes osteoides, ningún animal de dientes osteoides es ave.

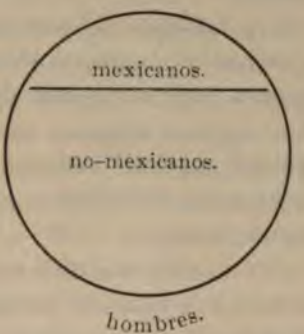
Aunque según lo hemos establecido, el predicado no se toma en cuanto á su extensión, sino en cuanto á su comprensión, como las cualidades son inseparables de las cosas que las poseen, al negar una cualidad, quedan de hecho excluidas del sujeto de la negación, todas las cosas que dicha cualidad presentaren. Si negamos la inmortalidad de los hombres, esta negación significa, en cuanto á lo concreto de las nociones, la exclusión mutua y recíproca de las clases correlativas; los seres que poseen los atributos de la humanidad, forman un grupo distinto del formado por los seres que poseen la inmortalidad. La negación, declarando separados ambos grupos, equivale á decir, ningún ser inmortal se encuentra en el grupo de seres llamado hombres, ningún hombre se encuentra en el grupo de seres llamados inmortales.

§ 6.—Conversión de O. La particular afirmativa no puede convertirse por las reglas ordinarias, por ejemplo, algunos hombres no son mexicanos, si la convirtiéramos *simpliciter*, emitiríamos este absurdo: algunos mexicanos no son hombres.

Esta particularidad proviene del carácter especial de la negación particular, que no excluye totalmente como la universal los objetos pertenecientes á dos clases, sino sólo á algunos, y aunque la exclusión sea recíproca, considerada distributivamente, pues no puede haber exclusión unilateral, no hay exclusión entre los grupos colectivamente considerados, sino inclusión: expliquémonos.

En el grupo *hombres* incluyo dos grupos secundarios, según que tengan cierta nacionalidad ó que no la posean, divido, pues, á los hombres en *mexicanos* y en *no-mexicanos;* esta división queda expresada por dos proposiciones particulares, una afirmativa que dice: algunos hombres son mexicanos, y otra negativa formulada así: algunos hombres no son mexicanos; la exclusión total y completa existe, pues, entre mexicanos y no-mexicanos, pero no existe de ninguna manera entre cada uno de los grupos *mexicanos* y *no-mexicanos* y el grupo genérico *hombres*, que los abarca ó incluye: por eso dijimos antes, que consideradas colectivamente la noción *no-mexicanos* y la noción *hombres*, no había entre ellas exclusión, sino

inclusión; de aquí el absurdo que resultaría si se quisiera convertir conservando á la proposición su carácter negativo, y tomando por sujeto á la noción incluida ó envuelta, y por predicado á la noción incluyente ó envolvente.



La figura adjunta representa gráficamente la explicación que hemos propuesto, el círculo es la noción incluyente ó envolvente, los hombres; el segmento pequeño representa una de las nociones incluidas ó envueltas, los mexicanos, y el segmento grande representa la otra.

Cuando digo algunos hombres no son mexicanos, hablo de los hombres encerrados en el segmento grande, excluidos totalmente de los hombres mexicanos que están contenidos en el segmento pequeño; pero unos y otros están contenidos en el círculo ó noción genérica hombres. Si yo quisiera convertir la proposición, conservándole la forma negativa y diciendo: algunos mexicanos no son hombres, incurriría en el absurdo de declarar que una parte del segmento chico dejaba de pertenecer al círculo del cual forma parte integrante.

La misma figura nos va á permitir justificar el modo indirecto con que se convierten en lógica estas proposiciones, desde luego hay que convertirlas en afirmativas, para poner de manifiesto la inclusión latente que encierran; diremos, pues, algunos hombres son no-mexicanos, la cual convertida *simpliciter* se transforma en algunos no-mexicanos son hombres. La figura anterior pone de bulto el alcance y los pasos de esta operación.

Cuando decíamos algunos hombres no son mexicanos, hablábamos de los hombres contenidos en el segmento grande, y la negación los circunscribía, separándolos de los del segmento chico; pero los hombres del segmento grande son los no-mexicanos, pues afirmar de ellos esta cualidad, es otro modo de separarlos ó excluirlos del segmento pequeño; diciendo, pues, algunos hombres son no-mexicanos, no hacemos otra cosa que separar el segmento grande del segmento pequeño, convertimos ahora diciendo: algunos no-mexica-

nos son hombres, pero estos no-mexicanos están comprendidos en el segmento mayor, y declarar que son hombres no es más que afirmar que el segmento mayor forma parte del círculo.

Como ejemplo de este modo de conversión llamado indirecta, ó conversión previa obversión, citemos estas proposiciones: algunos metales no son oxidables, algunas sales no son solubles, algunas solaneas no son venenosas; quedaran convertidas así: algunos cuerpos no oxidables son metales, algunas substancias insolubles son sales, algunas plantas no venenosas son solaneas.

§ 7.—Conversión de las singulares. Estas proposiciones, cuyo sujeto es una sola persona ó cosa, ofrecen algunas dificultades para su conversión, porque no siempre se expresa claramente el concepto que se afirma ó se niega, por más que la proposición sea muy sencilla á veces, y que su sentido se perciba con la mayor facilidad.

La proposición Juan es bueno, no quedaría convertida diciendo: bueno es Juan; la predicación es ambigua, pues unas ocasiones significa que la bondad es una de las cualidades que resaltan en Juan, como si preguntándonos ¿qué es Juan? contestásemos: Juan es bueno; otras veces la proposición quiere expresar que Juan es uno de los individuos que poseen la bondad, como por ejemplo: si asegurando alguno que no existen personas buenas, otro le replicase diciendo: se engaña usted, Juan es bueno.

Se comprende que la proposición se convertirá de distinto modo, según la intención del que la enuncia, pues en el primer caso se convertiría así: una de las cualidades de Juan es la bondad, y en el segundo uno de los individuos buenos es Juan; el contexto del discurso, cuidadosamente analizado, es el único medio que existe para precisar el predicado, y poder, en consecuencia, efectuar la conversión.

Aumenta un poco la dificultad, cuando un verbo distinto del verbo ser es la cópula y el predicado, por ejemplo, si se dice: Juan mató á Pedro. Esta proposición puede ser enunciada, ó bien para revelar ó dar á conocer al autor del homicidio de Pedro, ó con el intento de llamar la atención sobre un hecho llevado á cabo por el sujeto de la proposición; en el primer caso la proposición se convertiría así: el autor de la muer-

te de Pedro es Juan: en el segundo: uno de los actos ejecutados por Juan fué matar á Pedro.

Como se ve, el contexto del discurso indica el intento ó propósito abrigado al enunciar la proposición, conocida esta parte importante del asunto se debe en seguida substituir el verbo empleado en la proposición por el verbo ser, que es la cópula lógica ordinariamente usada. Hecho esto la operación se termina, digámoslo así, por sí sola.

Si decimos: Newton sospechó la combustibilidad del diamante, esta proposición aislada no nos indicaría cual había sido el propósito que se tuvo al enunciarla, necesitaríamos considerar las circunstancias en que fué formulada para determinar el verdadero predicado lógico. Supongamos que se emitió queriendo hacer la historia de las ideas científicas, ó de los descubrimientos; en tal caso ya podremos usar como cópula el verbo ser, y aislar el predicado; operando así, la proposición, diría: Newton fué uno de los que primero concibieron la idea de que el diamante es combustible, ejecutada esta parte difícil de la operación, la conversión sería muy fácil, y se haría así: uno de los que primero concibieron la idea que el diamante es combustible fué Newton.

Pero podía haberse tratado de hacer un panegírico de Newton, de enumerar los grandes descubrimientos y las fecundas ideas de ese hombre extraordinario; en ese caso el predicado se aislaría así: afirmar la combustibilidad del diamante fué idea de Newton, que convertida quedaría: una de las ideas de Newton, fué afirmar la combustibilidad del diamante.

El verbo estar, uno de los más claros en el lenguaje ordinario, ofrece graves dificultades cuando, empleado como cópula y predicado, se quiere usar la cópula ordinaria y poner el predicado de manifiesto, lo cual es indispensable para convertir la proposición. Cuando decimos Pedro está en casa: el intento de la afirmación puede ser: precisar el lugar en que se encuentra la persona, como cuando se contesta á esta pregunta, ¿dónde está Pedro? en tal caso la proposición presentada en la forma ordinaria diría: el lugar en que se encuentra Pedro es su casa, la cual se convertiría muy fácilmente diciendo, la casa de Pedro es el lugar en que éste se encuentra.

Otras veces la misma afirmación serviría para declarar que Pedro era una de las personas que se encontraban en casa,

como si la esposa de Pedro, para hacer saber que no estaba sola en casa, dijera: Pedro está en casa: lo cual equivaldría en forma lógica á decir: Pedro es una de las personas que se encuentran en casa, de conversión facilísima: una de las personas que se encuentran en casa es Pedro.

En las ciencias matemáticas es muy común que los teoremas revistan la forma de proposiciones singulares, y no obstante la precisión admirable de esta ciencia se pueden siempre distinguir dos formas de predicación que hacen ambigua á esta última para los efectos de la conversión.

Si digo: el triángulo es inscriptible, puedo enunciar esta proposición con dos intentos: ó con el de dar á conocer una propiedad más del triángulo, ó con el de enumerar las figuras inscriptibles; en el primer caso la proposición quedaría convertida diciendo: una de las propiedades del triángulo es ser inscriptible, en el segundo se convertiría así: una de las figuras inscriptibles es el triángulo.

Si digo: la recta que pasa por dos puntos equidistantes de las extremidades de otra, la divide en dos partes iguales; la proposición ó teorema puede enunciarse con dos propósitos: ó con el de advertir que la recta que ha de pasar por los dos puntos, sujetos á la condición expresada, ha de pasar también por el punto, que en la recta ya trazada satisface esa condición; ó con el objeto de señalar un medio de dividir una recta en dos partes iguales: en el primer caso la operación se efectuará diciendo: una de las rectas, que pase por el punto medio de otra, será la que haya pasado por otros dos puntos equidistantes de los extremos de esta última: y en el segundo se efectuará así: uno de los medios de dividir una recta en dos partes iguales, es trazar otra que la cruce, pasando por dos puntos equidistantes de las extremidades de la recta propuesta.

II.

DE LA OBSERVACIÓN DE LAS PROPOSICIONES.

§1.—La obversión es una operación de equivalencia, que tiene por objeto cambiar la calidad de las proposiciones, transformándolas de afirmativas en negativas y viceversa, sin variar el aserto.

La posibilidad de esta operación yace en la naturaleza de la aserción. En virtud de la ley de relatividad del conocimiento, toda aserción es realmente doble; cuando afirmamos explícitamente una cosa, negamos tácitamente la cosa contraria; cuando afirmo que un cuerpo es esférico, niego que sea poliédrico; cuando niego que una línea es curva, afirmo que es recta; cuando afirmo que una pieza está iluminada, niego que esté obscura.

Por tanto, una proposición no variará en su significado, si después de afirmar de un sujeto dado un predicado, se niega de ese sujeto el predicado que excluye totalmente al primero, ó á la inversa. Afirmar que la nieve es blanca, es negar que la nieve tenga otro color que no sea éste; afirmar que A es B, es negar que A es no—B.

Para efectuar la obversión se deberá, pues, cualquiera que sea la cantidad de la proposición propuesta, buscar el predicado exclusivo del que la proposición contiene, y negarlo si este último ha sido afirmado, y afirmarlo si ha sido negado.

Todos los lugares de Europa están situados en el hemisferio boreal: el predicado, exclusivo del que se usa en esta proposición, es: situado en el hemisferio austral; sustituyéndolo al usado en la proposición, y negándolo universalmente, la operación quedará efectuada, y la proposición dirá: ningún lugar de Europa está situado en el hemisferio austral.

Algunas comarcas de Europa son montañosas: para efectuar la obversión diremos: algunas comarcas de Europa no son llanas. Ninguna gramínea tiene flores bisexuadas, todas las gramíneas tienen flores unisexuadas. Algunas solaneas no son herbáceas, algunas solaneas son arbóreas.

La gran dificultad de la obversión consiste en la pobreza del lenguaje en palabras que expresen completamente un contraste exclusivo. Como lo asentamos al hablar de las palabras relativas, raros son los casos en que el lenguaje dispone de un par de palabras independientes para expresar los términos antagonistas de un contraste, de tal manera que uno de esos términos designe todo lo que no es el otro, y al revés. Por lo general, un contraste es expresado completamente por más de dos términos, y en tal caso, el predicado contrario al usado en la proposición estará formado por todos los términos que no son él mismo.

En los casos raros en que el lenguaje posee dos palabras distintas, ya derivadas una de otra, ya independientes, para expresar totalmente un contraste, la obversión es facilísima, pues basta substituir una por otra, y negarla si se había afirmado la primera, ó afirmarla si se había negado; por ejemplo: todos los jueces apasionados son injustos, ningún juez apasionado es justo. Todos los animales que tienen un sistema nervioso cerebro-espinal son vertebrados. Ningún animal que tiene un sistema nervioso cerebro-espinal es invertebrado.

Cuando la totalidad del contraste es expresada por más de dos términos, al hacer la obversión se deben enumerar todos estos términos, menos el que se usó como predicado: por ejemplo: la suma de los ángulos de un cuadrilátero es igual á 4 rectos; la suma de los ángulos de un cuadrilátero no es ni mayor ni menor que 4 rectos. Juan es mayor que Pedro; Juan no es menor, ni de la misma edad que Pedro. La ballena pertenece á la clase de los mamíferos; la ballena no pertenece á la clase de las aves, ni á la de los reptiles, ni á la de los batracios, ni á la de los peces.

Cuando el contraste es expresado por un número indefinido de términos, en la imposibilidad de enumerar todos los que son opuestos al que se considera, hay que valerse de ciertos giros que expresen abreviativamente los términos que no es posible enumerar: si decimos el agua destilada, á la presión de 0.760 $^{m.}$ de mercurio, hierve á los 100° cent., haríamos la obversión así: el agua destilada, á la presión de 0.760 $^{m.}$ de mercurio, no hierve á una temperatura distinta de 100° cent. Voltaire murió en 1778, Voltaire no murió ni antes ni después de 1778.

§ 2.—No debe confundirse con la obversión otra operación, que se le parece mucho, y que consiste en que, después de haber afirmado ó negado un predicado de un sujeto, se niega ó se afirma el mismo predicado del sujeto contrario; por ejemplo: toda virtud es laudable, ningún vicio es laudable; ningún sólido es perfectamente elástico, todos los fluidos son perfectamente elásticos; todos los números pares son divisibles por 2, ningún número impar es divisible por 2.

Esta operación no siempre es de equivalencia, pues muchas veces, después de efectuada, da lugar á un aserto distinto del primero, y que requiere pruebas separadas.

Por ejemplo, si decimos todo rumiante es mamífero, diciendo después, ningún no-rumiante es mamífero, emitiremos un aserto falso. Todos los mexicanos son americanos, proposición verdadera; mientras que esta otra: ningún no-mexicano es americano, sería falsa.

Para que la transformación de que hablamos pudiera efectuarse, sería preciso que el sujeto y el predicado fueran coextensivos, porque en tal supuesto, salir del sujeto es salir también del predicado: por ejemplo, cuando se dice: todos los triángulos equiláteros son equiángulos, no habiendo fuera de los equiláteros otros triángulos equiángulos, se puede decir también, ningún triángulo de lados desiguales es equiángulo. Pero como lo que sucede de ordinario es que el predicado tiene más extensión que el sujeto, salir del sujeto no es salir del predicado, pues fuera del grupo, de que el predicado puede afirmarse, hay otros objetos á quienes puede extenderse la misma afirmación, si se dice, por ejemplo: todas las sales de potasa son alcalinas, no puede decirse: ninguna sal cuya base sea distinta de la potasa es alcalina, pues la alcalinidad es también propiedad de la sosa y del amoniaco.

III

DE LAS PROPOSICIONES HIPOTÉTICAS.

§ 1.—En todo lo que llevamos estudiado hasta aquí, las proposiciones han tomado la forma de simples asertos, en que se enuncia una afirmación ó una negación, sin hacerla depender de otra: razón por la cual tales proposiciones se llaman categóricas, de un vocablo griego que significa afirmar.

Es muy frecuente que las proposiciones revistan otra forma distinta, que el aserto que expresen no sea incondicionado, sino que esté sujeto á otro de cuya verdad depende.

Se llaman hipotéticas las proposiciones que presentan esta forma. Son de uso muy común en el discurso, y á menudo simulan completamente un razonamiento, aunque no sean más que una inferencia inmediata.

Las colocamos entre las formas de equivalencia, porque cualquiera proposición categórica puede revestir la forma hi-

potética. Si digo: á las 10 de la mañana el sol no pasa aún por el meridiano, puedo transformar esta categórica en hipotética, diciendo: si son las 10 de la mañana el sol no ha de haber pasado aún por el meridiano. Las nubes acompañan á la lluvia; se tranformaría en hipotética, diciendo: si llueve hay nubes. La sección de un cilindro recto, por un plano no perpendicular al eje, es una elipse; quedaría transformada en hipotética así: si un cilindro es cortado por un plano, no perpendicular al eje, la sección es una elipse.

§ 2.—Las proposiciones hipotéticas se presentan bajo dos formas, las condicionales y las disyuntivas. En las primeras, la proposición, que comienza por la partícula *sí*, se compone de dos miembros llamados: antecedente, el que se enuncia primero, y consecuente, el que viene después, y la contextura de la proposición es tal, que el segundo es la consecuencia del primero y éste la condición de aquél.

En las proposiciones disyuntivas, el aserto, compuesto también de dos miembros separados por la partícula *ó*, y de los cuales uno afirma y el otro niega, ofrece al espíritu dos términos entre los cuales éste debe optar de tal suerte, que si elige el primero debe rechazar el segundo, y á la inversa. Vamos á ocuparnos sucesivamente en el estudio de estas dos clases de proposiciones.

IV

DE LAS CONDICIONALES.

§ 1.—Comenzaremos por distinguir dos clases de proposiciones condicionales: una formada por las condicionales que se llaman simples, y otra constituída por las que se llaman compuestas. Las primeras están caracterizadas porque el sujeto del antecedente es también sujeto del consecuente, mientras que en las segundas el sujeto del antecedente es distinto del sujeto del consecuente.

He aquí ejemplos de condicionales simples: si una solución contiene bicloruro de Mercurio dará un precipitado rojo tratada por el yoduro de potasio. Si un vertebrado tiene dientes

osteoides y pelo en la piel, será un mamífero. En ambos ejemplos el sujeto del antecedente ha sido el mismo que el del consecuente.

Las proposiciones condicionales simples se llaman así, porque se trasforman muy fácilmente en proposiciones categóricas, simples también. Para efectuar esta transformación en las que hemos citado, diríamos: las soluciones de bicloruro de mercurio, tratadas por el yoduro de potasio, dan un precipitado rojo. Los vertebrados de dientes osteoides y pelo en la piel, son mamíferos.

Las condicionales compuestas, que, como se dijo arriba, tienen un sujeto en el antecedente y otro distinto en el consecuente, reciben este nombre porque al transformarse en categóricas resulta ordinariamente de la operación una proposición compuesta. Ejemplos: Si la presión disminuye, la temperatura de ebullición desciende. Si el radio de una esfera se multiplica por dos, la superficie queda multiplicada por cuatro. Si el hijo comete faltas, el padre sufre. Transformadas en categóricas las dos primeras, dirían: A menor presión del líquido, corresponde una temperatura de ebullición menor. Las áreas de las esferas son entre sí como los cuadrados de los radios; proposiciones compuestas que fueron ya estudiadas con el nombre de proporcionales. Transformando en categórica la tercera, nos resulta contra la regla esta proposición simple: Las faltas del hijo, hacen sufrir al padre.

§ 2.—Las proposiciones singulares categóricas no pueden convertirse en hipotéticas. Sócrates bebió la cicuta, Napoleón murió en Santa Elena, Galileo descubrió las leyes de la caída de los cuerpos, no pueden sufrir dicha trasformación.

Dada una proposición condicional simple para transformarla en categórica, el antecedente se convierte en sujeto, y el consecuente en predicado; por ejemplo: si en una curva de segundo grado los diámetros conjugados son siempre perpendiculares entre sí, la curva será una circunferencia de círculo; quedará transformada en categórica, diciendo: todas las curvas de segundo grado, cuyos diámetros conjugados son perpendiculares entre sí, son circunferencias de círculo.

§3.—La verdad de las proposiciones condicionales, se rige por las siguientes reglas: la verdad del antecedente produce necesariamente la verdad del consecuente, pero la falsedad

del antecedente no produce necesariamente la falsedad del consecuente. La falsedad del consecuente produce necesariamente la falsedad del antecedente, pero la verdad del consecuente no produce necesariamente la verdad del antecedente.

El ejemplo que sigue aclarará hasta la evidencia la exactitud de estas reglas, si llueve habrá nubes: siendo cierto el antecedente, es decir, cuando efectivamente está lloviendo, será evidente el consecuente, á saber, la presencia de las nubes: pero puede no llover y haber nubes, ó lo que es lo mismo en abstracto, puede ser falso el antecedente y verdadero el consecuente. No habiendo nubes, evidentemente no puede llover, lo cual quiere decir, que si el consecuente es falso el antecedente tiene que ser necesariamente falso, pero puede haber nubes y no llover, lo que la regla expresa en general diciendo, que el consecuente puede ser verdadero y el antecedente falso.

La demostración de estas reglas, y por tanto, la distinción de los casos en que se aplican, y de aquellos en que no se aplican, se funda en la asimilación del antecedente de la condicional al sujeto de la categórica, y del consecuente de la condicional al predicado de la categórica. Como en la mayoría de los casos el predicado tiene más extensión que el sujeto, puede realizarse el predicado en individuos que no pertenezcan al sujeto; si decimos: todos los hombres son mortales, es claro que afirmar la humanidad es afirmar la mortalidad: mientras que negar la humanidad no es negar la mortalidad, pues un individuo, no siendo hombre, puede ser mortal: así como también negar la mortalidad es negar la humanidad, pues un ser que no fuera mortal tampoco sería hombre: mientras que afirmar la mortalidad no implica que se afirme la humanidad, pues hay seres que son mortales y que no son hombres.

Se infiere de aquí que en las proposiciones de sujeto y predicado co-extensivos, como fuera del sujeto no hay individuo alguno á quien convenga el predicado, trasformadas estas proposiciones en condicionales, las anteriores reglas no serían exactas, y quedarían reemplazadas por esta única: la verdad ó falsedad de cualquiera de los miembros de la condicional, trae necesariamente consigo la verdad ó falsedad del otro: por ejemplo, si un cuadrilátero tiene sus diagonales iguales, perpendiculares entre sí, y que se cortan recíprocamente en par-

tes iguales, es un cuadrado: en esta proposición la verdad del consecuente prueba la verdad del antecedente, y la falsedad del antecedente prueba la verdad del consecuente: es decir, si se afirma que un cuadrilátero es un cuadrado, se afirmó que sus diagonales poseen las tres circunstancias de ser iguales, de ser perpendiculares y de cortarse en partes iguales; así como negando que un cuadrilátero tenga diagonales iguales, perpendiculares entre sí y que se corten en partes iguales, se negó por este hecho solo que sea un cuadrado.

En las condicionales compuestas puede suceder que el antecedente y el consecuente sean falsos, siendo, sin embargo, cierta la condicional: como por ejemplo: si la tierra es mayor que el sol, el sol se mueve al rededor de la tierra. Los dos miembros de esta proposición son falsos, y sin embargo, la condicional es cierta, pues si se admitiere que la masa de la tierra era mayor que la del sol, conforme á las leyes de la gravitación, éste debería moverse al rededor de la tierra.

§ 4.—También se distinguen en las condicionales las diferentes formas que resultan de las variaciones de calidad de los dos miembros. Se admiten cuatro:

La primera, cuando los dos miembros son afirmativos, que se expresaría simbólicamente así: si A es B, C es D, por ejemplo, si un hombre tiene calentura, el termómetro colocado en la axila marcará una temperatura superior en uno ó en varios grados á 37° cent.

Segunda: el primer miembro es afirmativo y el segundo negativo: si A es B, C no es D. Si un agua contiene bacterias, no será higiénico beberla.

Tercera: el antecedente negativo y el consecuente afirmativo, si un hombre no es virtuoso, será menospreciado.

Cuarta: antecedente y consecuente negativos: si A no es B, C no es D. Si el agua no contiene oxígeno disuelto, la vida en el seno de ella no es posible.

V

DE LAS DISYUNTIVAS.

§.1--Las proposiciones disyuntivas ofrecen una circunstancia especial, que les es peculiar y característica: presentan á la creencia varios términos, entre los cuales ésta debe decidirse. Se supone que cada uno de estos términos excluye completamente á los otros, y que todos ellos abarcan completamente el asunto de que se trata.

El acusado es culpable ó es inocente: he aquí un ejemplo de proposición disyuntiva, en que se tiene que optar por uno ó por otro de estos dos términos, sin que exista entre ellos término medio ninguno.

Una proposición disyuntiva puede resolverse en cuatro proposiciones condicionales, que se resuelven á su vez en cuatro categóricas. La anterior, por ejemplo, se puede descomponer en estas otras: Si el acusado es inocente, no es culpable: si el acusado no es inocente, es culpable; si el acusado es culpable, no es inocente; si el acusado no es culpable, es inocente; las cuales á su vez se transforman en las cuatro categóricas siguientes: ningún acusado inocente es culpable; todo acusado, que no es inocente, es culpable: ningún acusado culpable es inocente: todos los acusados no-culpables son inocentes.

Para que una disyuntiva sea verdadera, es preciso que lo sean las cuatro condicionales en que se puede descomponer, y por lo mismo las cuatro categóricas equivalentes á estas últimas: por ejemplo: un fenómeno pertenece al sujeto, ó pertenece al objeto: las cuatro condicionales en que se puede descomponer son: si un fenómeno pertenece al sujeto, no pertenece al objeto: si un fenómeno no pertenece al sujeto, pertenece al objeto: si un fenómeno pertenece al objeto, no pertenece al sujeto: si un fenómeno no pertenece al objeto, pertenece al sujeto. Las cuatro categóricas correspondientes son: ningún fenómeno perteneciente al sujeto pertenece al objeto, todos los fenómenos que no pertenecen al sujeto, pertenecen al objeto; ningún fenómeno perteneciente al objeto, pertenece al sujeto; todos los fenómenos que no pertenecen al obje-

to, pertenecen al sujeto. Estas cuatro proposiciones, ya bajo la forma categórica, ya bajo la forma condicional, son ciertas, por tanto la proposición disyuntiva correspondiente es verdadera.

Una sensación es placentera ó es dolorosa; se descompone en las siguientes: 1º, si una sensación es placentera no es dolorosa, ó bien; ninguna sensación placentera es dolorosa; 2º, si una sensación no es placentera es dolorosa, ó bien, todas las sensaciones no-placenteras son dolorosas. 3º, si una sensación es dolorosa no es placentera, ó bien, ninguna sensación dolorosa es placentera; 4º, si una sensación no es dolorosa, es placentera, ó todas las sensaciones no-dolorosas son placenteras. La primera y la tercera de estas proposiciones son evidentes, pero la segunda y la cuarta son falsas, pues hay sensaciones, que aunque no causan placer, no por eso causan dolor, y otras que, aunque no causen dolor, tampoco causan placer, por tanto la disyuntiva que se acaba de analizar es falsa.

Las proposiciones disyuntivas expresan una división, un análisis, por lo mismo para que sean legítimas: es indispensable que la división sea cabal y completa, que el análisis sea riguroso; habrá vicio por tanto, siempre que entre los dos términos presentados pueda caber un tercer término, ó bien siempre que estos dos términos no se excluyan completamente; la manera segura de reconocer estas dos cualidades, es descomponer la disyuntiva propuesta en las cuatro proposiciones en que puede descomponerse, si las cuatro proposiciones que resultan son verdaderas, la disyuntiva es legítima, y no lo es cuando algunas ó todas esas proposiciones son falsas.

Es casi inútil asentar que en las proposiciones disyuntivas, al afirmar cualquiera de los miembros, se niega necesariamente el otro. Esto no ofrece dificultad en la mayoría de los casos, en que el predicado es distinto de la cópula; cuando él predicado se confunde con la cópula resulta una confusión de lenguaje, debida á que la partícula "no" es al mismo tiempo el signo del predicado opuesto, y el signo de la negación; para hacer desaparecer la confusión hay que duplicar la negación, ó valerse de algún artificio de lenguaje que evite aquélla.

En esta disyuntiva ¿Llueve ó no llueve? Llueve, en consecuencia no llueve; en esta otra ¿Galileo descubrió ó no descubrió el termómetro? Lo descubrió, luego no lo descubrió. En estos ejemplos se podría decir duplicando la negación ¿llueve ó no llueve? llueve, en consecuencia, no no llueve ¿Galileo descubrió ó no descubrió el termómetro? Lo descubrió, luego no no lo descubrió. O bien variando el giro, lo cual es más conforme á los usos del lenguaje: ¿Llueve ó no llueve? es verdad que llueve, en consecuencia no es verdad que no llueve; ¿Galileo descubrió ó no descubrió el termómetro? es verdad que lo descubrió, luego no es verdad que no lo descubrió.

§2.—Las dos formas de proposiciones hipotéticas pueden combinarse para dar nacimiento á una nueva proposición complexa llamada dilema.

El dilema es una proposición condicional cuyo consecuente es una disyuntiva, por ejemplo, si A es B, C es D ó no es D: si hay vapor de agua en la atmósfera, se encuentra ó en estado invisible ó en estado vesicular: si los nervios son conductores, la interrupción de un cordón nervioso debe suprimirse las partes á que se distribuye la sensibilidad y el movimiento á la vez, ó alguna de estas funciones. Si las grasas se absorben en el tubo digestivo, deben pasar á la sangre por los quilíferos, ó por las venas.

En el dilema, cuando se niega uno de los términos de la disyuntiva se afirma el otro: en este caso debe estar probado por otros medios el antecedente, pues según la ley que rige á las condicionales, la verdad del consecuente no prueba por sí sola la verdad del antecedente. Por tanto, cuando el dilema se formula para probar el antecedente, no basta para el objeto probar que uno de los términos de la disyuntiva es verdadero.

Con mayor frecuencia se emplea el dilema para poner de bulto la falsedad de una proposición, que en este caso sirve de antecedente al dilema, probando después que ninguno de los términos de la disyuntiva se realiza. Entonces se forma el dilema llamado por destrucción, célebre en las disputas escolásticas, y que fué llamado por los viejos argumentadores, á causa de los estragos que hacía en las controversias, *argumentum cornutum*.

El efecto probatorio del dilema por destrucción se ajusta al criterio que rige á las condicionales, según el cual la falsedad

del consecuente, prueba, por sí sola, la falsedad del antecedente.

Por ejemplo: para probar que una persona no murió envenenada, formaríamos el siguiente dilema: si la causa de la muerte hubiera sido la acción de un veneno, debieron haberse encontrado en los órganos, el veneno mismo, ó las lesiones que determinó. Probando entonces que ni se encontró el veneno, ni se reconocieron en los órganos las lesiones que debía producir, quedaría probado que no había habido envenenamiento.

El dilema es uno de los argumentos más sofísticos que existen, la condición principal de su fuerza probatoria es: que la división expresada en la disyuntiva sea completa, y además, que los dos términos se excluyan totalmente.

Para probar que el matrimonio es nocivo se ha formulado el siguiente dilema: Para que el matrimonio sea feliz, el cónyuge no debe estar atormentado ni por los celos, ni por el desagrado. Se arguye entonces que si la esposa es bella el marido será torturado por los celos, y si es fea le causará disgusto.

Esta disyuntiva no es completa, ni sus términos se excluyen totalmente. No lo segundo, porque entre las mujeres extraordinariamente bellas, que inspiran un amor absorbente, que incita al celo, y las muy feas cuya sola vista es desagradable, existe un término medio, formado por la mayoría de las mujeres, que ni son tan hermosas que fascinen, ni tan feas que desagraden. No lo primero, porque el grado de belleza física, no es la única, ni la principal cualidad que debe desearse en el matrimonio para la ventura que ha de procurar, sino que las prendas morales, como la apacibilidad de carácter, la suavidad del trato, la modestia, la prudencia, la economía, etc., hacen mucho al caso.

Zenón de Elea, negaba el movimiento por medio del siguiente dilema: si un cuerpo se mueve ha de ser en el lugar en que está, ó en el lugar en que no está; no puede ser lo primero porque ya no estaría allí, no puede ser lo segundo porque ningún cuerpo puede presentar modificación ninguna en donde no está.

La disyuntiva es sofística por confusa, pues descansa en el equívoco de la palabra *lugar*, que unas veces significa un espacio mayor, en que un cuerpo está contenido, como cuando decimos: cierto mueble está en tal pieza de la casa; otras ve-

ces por *lugar ocupado por un cuerpo* se entiende precisamente la cantidad de espacio que ocupa, ó sea su volumen.

Ahora bien, para que la alternativa fuera real, era preciso que la oposición subsistiera dando á la palabra *lugar* un sentido siempre el mismo, lo cual no se verifica: pues si por *lugar* se entiende un espacio mayor en que está contenido el cuerpo, éste puede moverse en el lugar en que está, sin dejar de estar en él, como cuando, sin sacar un mueble de un cuarto, se le traslada á otro sitio del mismo; y si por *lugar en que el cuerpo está*, se entiende precisamente el espacio que ocupa, entonces se realiza el otro término de la alternativa, pues el movimiento consiste precisamente en la traslación de un cuerpo de un lugar á otro.

CAPITULO XIII.

DE LA SIGNIFICACION DE LAS PROPOSICIONES.

§ 1.—Hasta aquí nos hemos contentado, como lo hacían los lógicos antiguos, con considerar las proposiciones bajo su aspecto subjetivo, limitándonos á decir que son la expresión de una creencia, de una afirmación ó una negación, de un juicio ó estado del espíritu, según el cual, la idea contenida en el predicado, conviene ó no conviene, á la idea contenida en el sujeto.

Pero este modo de considerar las proposiciones es superficial, mezquino hasta cierto punto, y enteramente insignificante, cuando se trata de lo más importante que hay en las proposiciones, á saber: su verdad ó su falsedad. Que la proposición sea verdadera ó que sea falsa, el estado subjetivo, cuya expresión es, no varía; en el ánimo del que admite un error, como en la mente del que profesa una verdad, la proposición tiene siempre una misma base subjetiva. Cuando los hombres, tomando á la letra el testimonio de los sentidos, creían que los astros se movían al rededor de la tierra, las proposiciones en que emitían este juicio, consideradas desde el punto de vista subjetivo, eran enteramente iguales á las que expresan el parecer opuesto de los sabios de hoy, á saber, que el movimiento diurno de los astros, es tan solo aparente, y producido por el movimiento de rotación de la tierra.

Se dijo en la Nociología que en toda proposición había un hecho objetivo afirmado ó negado, y un estado subjetivo expresado: que la verdad de la proposición consiste en la concordancia fiel de su parte subjetiva con la objetiva, y la falsedad ó error en el desacuerdo ó no correspondencia de estos dos aspectos inseparables.

Se infiere, pues, de aquí lo indispensable que, para la investigación de la verdad, es considerar el aspecto objetivo de las proposiciones, esto es lo que se entiende por significación de ellas.

§ 2.—Todas las proposiciones tienen una significación concreta, que cuando están correctamente formuladas, se desprende con toda claridad de su texto: Juan pasea, Antonio prestó servicios á la patria, Francisco se consagra á los estudios, enuncian hechos perfectamente inteligibles, atribuidos á los sujetos de estas proposiciones.

Pero, además de este significado concreto, ¿las proposiciones tienen un significado abstracto? ¿Enuncian, en su aspecto objetivo, algo tan general, como lo es en su aspecto subjetivo decir que expresan un juicio?

Siguiendo el impulso comunicado al movimiento filosófico por los nominalistas, los lógicos modernos han comprendido vagamente la necesidad de determinar lo que objetivamente significan las proposiciones. Hobbes emitió la siguiente doctrina: que en las proposiciones se afirmaba ó negaba, que el nombre del predicado era también nombre del sujeto.

Doctrina bien superficial era ésta, pues si tal cosa puede hacerse es por el significado de la proposición, que esta circunstancia no caracteriza en modo alguno. Los nombres generales tienen dos propiedades: la denotativa y la connotativa, y cuando extendemos su aplicación á un objeto nuevo es porque hemos consultado antes su connotación.

De los mismos defectos adolece otra doctrina, en que se establece que la proposición consiste en hacer entrar un sujeto en una clase, ó una clase en otra. Las clases, como las palabras generales que las denominan, tienen dos aspectos, uno objetivo, á saber: el agregado ó grupo de objetos que forman la clase; otro subjetivo, el conjunto de atributos que caracteriza la dicha clase. Para saber si un objeto debe incluirse en una clase, ú otra clase menor en otra mayor, es preciso

consultar tales atributos característicos, y si el objeto los posee ingresará á la clase, no ingresando, en modo alguno, si no los posee.

Las clases no son grupos cerrados, en que una lista ó catálogo enseñe los objetos que los componen: son grupos indefinidos, y serán incluidos en ellas cuantos objetos poseyeren los atributos característicos de la clase.

El que esto dudare, reflexione que la clase subsistirá, aun cuando no existan objetos clasificados, ya porque no se realice tal combinación de atributos, ya porque esa combinación ha dejado de realizarse. No existe, ni puede existir, un solo ser que posea los atributos de los tritones ó de las nereidas, y sin embargo, existe la clase cifrada en sus atributos característicos. En la fauna actual no existen seres pertenecientes al grupo de los megaterios ó de los paleoterios, y sin embargo, estos grupos son tan bien definidos, como las clases de los mamíferos ó de las aves.

§ 3.—Mill fué el primero que formuló una doctrina satisfactoria sobre el significado de las proposiciones, esta doctrina felizmente modificada por Bain, admite que las proposiciones expresan uniformidades de la Naturaleza, y se dividen en tantos grupos, cuantas son tales uniformidades, por tanto, existen proposiciones de igualdad, proposiciones de coexistencia y proposiciones de sucesión. En la Sociología hemos tratado con la extensión debida estos grupos de uniformidades, y nada nuevo tenemos que agregar aquí.

Además de los grupos de proposiciones admitidos por Bain, admitía Mill las proposiciones de semejanza, y las proposiciones de existencia. El filósofo de Aberdeen procedió con sabio acuerdo no admitiéndolas: la semejanza, es en efecto, un atributo vago, que unas veces se resuelve en igualdad, otras en coexistencia, y otras en sucesión.

Lo mismo puede decirse de la existencia. Los metafísicos, con su penetración habitual y su profundo análisis, habían ya puesto en duda unos, y negado terminantemente otros, que la existencia fuera un atributo independiente.

La prueba de tal aserto, paradójico á primera vista, es muy sencilla, se reduce á mostrar que siempre que se afirma la existencia, se afirma en realidad: ó bien la igualdad, ó

bien la coexistencia, ó bien la sucesión, sin que se afirme nada distinto de estos atributos.

Cuando se dice: no existe la cuadratura del círculo, se niega que la relación entre la circunferencia y el diámetro sea exactamente igual á una cifra cualquiera. Si se dice: no existe círculo con dos centros, lo que se niega realmente es que haya más de un punto interior que esté á la misma distancia de todos los puntos de la circunferencia.

En el siglo XVII los exploradores de la América, buscaron con tesón las fabulosas regiones del Dorado, y las soñadas ciudades de Cíbola y Quivira. Decir no existe el Dorado, no existen Cívola y Quivira, equivale á negar proposiciones de coexistencia, á negar, por ejemplo, que con las conocidas regiones de la América coexistan, las que la imaginación de los viajeros dotó de las cualidades de opulencia atribuidas á esas regiones fantásticas. Cuando se dice: no existió Semíramis, se niega que en los anales de Asiria figurara una reina de ese nombre, es decir, se niega una proposición de sucesión, y varias de causalidad; diciendo no existe el movimiento continuo, lo que se niega en verdad, es la existencia de una fuerza que no se gaste en vencer las resistencias, y que se regenere continuamente, ó lo que es lo mismo, se niega una proposición de causalidad.

CAPITULO XIV.

DE LAS PALABRAS COMO EXPRESION DE LAS NOCIONES.

§ 1. - Las palabras generales, por la propiedad llamada connotación, expresan un concepto, mientras que por su denotación designan una clase.

Las nociones, productos de la facultad de abstracción, presentan como quedó establecido en la Sociología dos aspectos inseparables: el aspecto concreto, ó la extensión de la noción, formada por el grupo de objetos en los que existe una cualidad común, y el aspecto abstracto, formado por la cualidad ó cualidades que la generalización ha reconocido ser comunes á aquellos objetos.

El aspecto concreto y el aspecto abstracto de una noción son inseparables, el primero le da realidad, el segundo le da

significación, el primero se llama clase, el segundo se llama concepto.

La noción blancura, por ejemplo, tiene dos aspectos, completamente expresados por la palabra general blanco: el aspecto concreto corresponde á la denotación de la palabra, y está constituido por el conjunto de objetos que poseen ese color, y que forman la clase de los objetos blancos; el aspecto abstracto está constituido por el color blanco ó blancura, que, por abstracción, se considera separado de los objetos que lo poseen: pero ambos aspectos son inseparables, pues no se puede concebir la blancura sin concebir al mismo tiempo uno ó varios objetos blancos, ni fuera de nosotros existe dicha propiedad sin estar, por decirlo así, incorporada á ciertos objetos.

Las nociones, como todos los productos de la inteligencia, presentan los dos atributos de la generalidad y de la relatividad, ó semejanzas y diferencias. Al tratar de las palabras relativas, se dijo ya todo lo que importa saber de la relatividad expresada por las palabras. No se ha dicho todo lo que se relaciona con la expresión de la generalidad, aquí vamos á llenar este hueco, ocupándonos de la independencia y de la subordinación de las nociones.

I

INDEPENDENCIA Y SUBORDINACIÓN DE LAS NOCIONES.

§ 1. Dos ó más nociones son independientes cuando ninguna de ellas está necesariamente contenida en la otra, ó si queremos evitar la apariencia material de esta frase, diremos que las nociones son independientes cuando ninguna de ellas supone, implica ó postula á la otra.

El color y el movimiento, por ejemplo, son nociones totalmente independientes, la idea de color no nos sugiere de ninguna manera la idea de movimiento, ni la idea de movimiento la de color, y en nuestras experiencias relativas, sea al color, sea al movimiento, hemos recogido estas enseñanzas: los cuerpos del más variado color pueden encontrarse en reposo

ó en movimiento, sin que el color influya sobre estos estados, y sin que el movimiento ó el reposo modifiquen el color de los cuerpos: las dos nociones son, pues, completamente independientes.

Por el contrario, dos nociones son subordinadas, cuando alguna de ellas incluye ó comprende necesariamente la otra. Las nociones de virtud y prudencia, de fuerza y calor, de cuerpos compuestos y óxidos, de vegetales y de criptógamos, suministran ejemplos de nociones subordinadas de dos en dos, pues la idea de prudencia está incluida en la idea de virtud, pues el calor es una de las formas de la fuerza, los óxidos metálicos forman parte de los cuerpos compuestos, y los criptógamos están comprendidos en los vegetales.

Las palabras generales que expresan nociones subordinadas, presentan esta subordinación en sentido inverso en lo que se refiere á la extensión ó denotación, y en lo que se refiere á la comprensión ó connotación.

Por ejemplo: las palabras hombre y animal, si se consideran en cuanto ó la denotación, la primera está subordinada á la segunda, supuesto que la clase de los hombres está completamente comprendida en la clase más numerosa de los animales. Consideradas en cuanto á la connotación ó comprensión, la segunda está subordinada á la primera, pues la animalidad no es más que una parte de los atributos de la humanidad.

Las palabras "monocotiledóneas" y "gramíneas," expresan nociones subordinadas: si se atiende á la extensión, las gramíneas están subordinadas á las monocotiledóneas, pues son una parte del grupo; pero si se atiende á la connotación sucede lo contrario, las monocotiledóneas están subordinadas á las gramíneas.

§ 2.—La relación que existe entre las nociones subordinadas, ha dado lugar á la importante distinción de género y especie, reconocida desde Aristóteles.

Entiéndese por género la noción de mayor extensión, y por especie la noción de menor extensión subordinada á la primera; por ejemplo, la planta es una especie en el género seres vivos, el cobre es una especie en el género metales, los cloruros son una especie en el género sales, la templanza es una especie en el género virtudes.

Las palabras género y especie no tienen, como bien se colige, una acepción invariable: dada una noción, ésta será género con relación á otra menos general comprendida en ella, y especie comparada á otra más general que la contenga; francés, por ejemplo, es una especie en el género europeo, mientras que es un género con respecto á las nociones menos generales bretón, provenzal, normando, bearnés, etc.

Tomando, pues, por punto de partida á los individuos, que no pueden ser géneros por carecer de generalidad, se puede ascender por grados de generalización, hasta grupos que no pueden ser especies, por no existir otros más generales que ellos, formando así una especie de escala, en que cada noción es especie con respecto á la más general que la sigue, y género con respecto á la menos general que la precede; por ejemplo: Pedro forma con otros seres que se le parecen la especie hombres, los hombres, unidos á otros seres semejantes á ellos, por estar dotados de sensibilidad y motilidad, forman el género animales: éstos, uniéndose á seres que, como ellos tienen la facultad de nutrirse y de reproducirse, forman un género más elevado, el de los seres vivos; estos últimos, uniéndose á cuerpos que se les parecen en estar dotados del atributo resistencia, forman un género más elevado, llamado materia, el cual uniéndose al *espacio* por la cualidad común *extensión*, formar un género todavía más elevado, el objeto, que no puede ya resolverse en otro.

§ 3.—En los anales de la filosofía es memorable la escala de la generalización formada por Porfirio, el famoso comentador de Aristóteles, la cual se conoce con el nombre de árbol de Porfirio: lo reproducimos aquí, como un bello ejemplo de este género de operaciones.

ARBOL DE PORFIRIO.

SUBSTANCIAS

Corpóreas	Incorpóreas
(Cuerpos)	
Animados	Inanimados
(Cuerpos vivos)	
Sensibles	Insensibles
(Animales)	
Racionales	Irracionales
(Hombres)	
Sócrates, Platón.	

En las escalas de generalización, construidas á la manera del árbol de Porfirio, en que, comenzando por cualquier objeto individual, se puede llegar á los géneros más elevados, existen dos extremos, ó dos grupos fijos é invariables, que corresponden al primero y al último peldaño de la escala.

§ 4.—Estos grupos extremos son las *species infimæ* y los *summa genera*: las primeras corresponden á los grupos formados por la asociación inmediata de los individuos, no pueden ser más que especies, jamás géneros. Su comprensión está constituida por un número muy grande de caracteres comunes, y su extensión es relativamente pequeña. Los *summa genera*, no pueden ser incluidos en grupos más elevados, son siempre géneros y nunca especies, su comprensión se resuelve en un solo carácter y su extensión es la mayor posible.

Entre las *species infimæ* y los *summa genera* se pueden interpolar nociones intermedias, en número variable: cada una de las cuales puede ser género ó especie, según que se la compare con las menos generales, ó con las más generales.

En botánica y en zoología, las palabras género y especie han perdido esta latitud de aplicación, y se usan exclusivamente para designar grupos fijos en la escala de los seres: en estas ciencias se entiende siempre por especie el grupo natural formado por la asociación inmediata de los individuos, y se entiende siempre por género el grupo natural formado por la asociación inmediata de las especies: los grupos siguientes en el orden de la generalización son designados por nombres, que corresponden invariablemente á cada grado de la operación: así la asociación de los géneros según sus afinidades naturales forma las familias, la de las familias el orden, la de los órdenes la clase, la de las clases el ramo ó tipo.

Las necesidades de la generalización, exigen á menudo la interpolación de términos intermedios, entre los que la teoría y el uso han consagrado, y así quedan formados los subtipos ó subramos, entre el ramo y la clase: las subclases, entre la clase y el orden, los subórdenes, entre el orden y la familia; la tribu, entre la familia y el género: el subgénero, entre el género y la especie: la raza, entre la especie y el individuo: la subraza y la variedad, entre la raza y el individuo.

§ 5.—Suele suscitarse en Lógica la cuestión de saber si dos palabras generales tienen la misma extensión, ó si la tienen dis-

tinta, y en tal caso cual de ellas la tiene mayor. Para resolver esta cuestión es preciso formarse una idea exacta de lo que debe entenderse por extensión de una palabra, que no es más que el conjunto de cosas á que se aplica, el cual jamás puede ser expresado numéricamente: pues ya se ha dicho que las clases son grupos formados por un número indefinido de objetos, y este grupo es esencialmente indefinido, pues la clase comprende á todos los individuos que en el pasado poseyeron los atributos de la clase, á todos los que en el presente tengan esos atributos, y á todos los que en el porvenir lleguen á tenerlos. Sería, pues, absolutamente imposible hacer la cuenta.

Jamás se podrá decir cual es el número total de hombres, supuesto que la clase está formada, no sólo por los que existen en la actualidad, sino por los que ya dejaron de existir, y por los que aun no nacen. Se podrá, con más ó menos aproximación, determinar la población actual del globo, y fijarla en 1300 ó en 1600 millones de hombres, pero esa población no representa más que una parte de los hombres, supuesto que el calificativo actual limita el grupo á los que viven en estos momentos.

Hay más todavía: existen palabras generales que no poseen denotación efectiva, sin que por esto carezcan de extensión. Y esto es así, ó bien porque ya no existen los seres que realizaban los atributos connotados en la palabra, ó porque no existen aún, ó porque no han existido, ni existen, ni existirán; de lo primero nos suministran ejemplos las palabras que denotan especies extinguidas de la fauna ó de la flora; de lo segundo palabras como estas: las ciudades del porvenir, los hombres del siglo XXX; de lo tercero, los nombres de combinaciones puramente subjetivas de atributos, combinaciones que en realidad no se efectúan, como sucede con las sirenas, los tritones, los faunos, etc. Algunas de estas palabras, aunque no tengan denotación ó extensión efectiva, tienen una denotación ó extensión virtual ó en potencia: pues el día en que se realizaren los atributos connotados, la cosa ó cosas en que tal realización se efectuare, pertenecerían á la clase, y la extensión de la palabra sería ya real y efectiva.

Por tanto, al tratar de justipreciar la extensión relativa de dos palabras generales, debemos desechar desde luego toda

idea numérica, y atenernos tan sólo al grado de generalización, de suerte que de dos nociones será más extensa la más general, aunque existan pocos seres que posean los atributos respectivos. Por ejemplo, la palabra mosca y la palabra castor, representan palabras de la misma extensión, aunque el número de moscas sea mucho mayor que el número de castores; el grupo de los proboscidianos es más extenso que el grupo maíz, porque representa un grado de generalización más elevado, pues es un orden, mientras que maíz es una especie, á pesar de que el número de individuos vegetales que forma la especie maíz, sea incomparablemente superior al número de individuos animales que forman el grupo de los proboscidianos.

§ 5.—En resumen, el grado de generalización es la base esencial que nos sirve para determinar la extensión relativa de dos palabras generales; las cuales serán de la misma extensión si representan el mismo grado de generalización, y si representan un grado diferente, será de más extensión la que corresponda á un grado superior de generalización, y á la inversa. No siempre es fácil determinar el grado de generalización que corresponde á una noción dada, por lo cual es preciso cuando se quiere determinar la extensión relativa de dos palabras generales, distinguir dos casos: si las nociones son subordinadas ó si son independientes, en el primer caso no hay dificultad ninguna, pues dicho se está que la noción genérica es más extensa que la específica, y á la inversa. Cuando se trata de nociones independientes la dificultad puede ser muy grande, y á veces insuperable, pues sólo la experiencia puede indicar, cuando no puede precisarse el grado de generalización, si tienen la misma extensión ó si la tienen distinta.

Puedo decir que los cuerpos fríos y los cuerpos dulces forman clases de la misma extensión, como que corresponden á grados equivalentes de generalización en la esfera de dos sensaciones distintas, pues la agrupación inmediata de las sensaciones de temperatura me suministra la clase de los cuerpos fríos, y la agrupación inmediata de las sensaciones de sabor forma el grupo de los cuerpos dulces. Pero si se trata de cuerpos que poseen la doble refracción, y de cuerpos que polaricen la luz, no siendo fácil aquí determinar el

grado de generalización que corresponde á estas nociones, sólo por experiencia sé que tienen la misma extensión, es decir, que son coextensivas.

II

DE LA EXPRESIÓN DE LAS NOCIONES.

§ 1.—Las nociones se expresan, unas veces por una palabra general concreta, otras por una palabra abstracta, y otras todavía por una frase ó sentencia, que desenvuelve más ó menos completamente la significación del concepto. Esta frase ó sentencia, no se diferencia en nada, si se atiende á su hechura, de la proposición lógica, estudiada ya; por la cual se la llama proposición verbal, en oposición con las proposiciones reales, que es el nombre con que se designa á las proposiciones lógicas propiamente dichas.

Las proposiciones verbales son, pues, la expresión total ó parcial de una noción, es total cuando expresa toda la connotación de esta, y parcial cuando sólo expresa unaparte de tal connotación. Las proposiciones reales expresan la unión ó la separación de dos atributos pertenecientes á nociones independientes.

Las proposiciones verbales no se juzgan desde el punto de vista de su verdad ó de su falsedad, sino desde el punto de vista de lo exacto, de lo apropiado de la atribución. Las proposiciones verbales, rigorosamente hablando, no pueden ser ni negativas ni parciales, sino que deben revestir siempre la forma de universales afirmativas.

El triángulo es una figura plana, el triángulo es una figura plana limitada por tres lados. He aquí dos proposiciones verbales, de las cuales la primera expresa parcialmente la idea ó noción de triángulo, y la segunda expresa completamente esa misma noción. Ninguna de estas proposiciones puede ser negada, supuesto que su objeto es fijar algo de lo que caracteriza á un triángulo, ó todo lo que lo caracteriza. Sería ocioso dar á estas proposiciones la forma particular, pues si un atributo forma parte constitutiva de un concepto, claro es que ese atributo debe presentarse en todos los casos que forman la clase, y no sólo en algunos. Sería, pues, absurdo negar

las proposiciones verbales, y frívolo presentarlas en forma de proposiciones particulares.

§ 2.—Fijado así lo que debe entenderse por proposiciones verbales, resulta que muchas de ellas carecen de importancia, correspondiendo á lo que vulgarmente se designa con el nombre de verdades de Pero Grullo, y que para formularlas, basta desplegar los labios, sin ejecutar labor intelectual que valga la pena, pero esto no sucede en todos los casos, pues muchas veces las proposiciones verbales son de mucha importancia, representan un adelanto en el conocimiento, y para establecerlas se requiere un trabajo, á veces muy grande, de generalización.

En efecto, formar un concepto, establecer que un atributo forma ó no forma parte integrante de él, representa un adelanto en el saber. No ha sido ocioso, ni frívolo, afirmar que toda materia es inerte, que todo círculo tiene todos sus radios iguales, que el fuego es una combinación química que desprende una cantidad considerable de calor y de luz: fijar y definir un concepto de importancia es la condición indispensable para fundar una ciencia. Mientras se creyó que la vida se derivaba de las fuerzas físico-químicas, la biología no pudo constituirse. Es, pues, de alto interés científico llegar á formular ciertas proposiciones verbales.

Las proposiciones de este género, no son como bien se colige fáciles de establecer, muchas de ellas han requerido un trabajo laborioso de generalización, que en algunos casos aun no termina. Para establecer que todos los mamíferos son vivíparos, fué preciso examinar cuidadosamente el modo de desarrollo de todos los grupos de esta clase de animales; todavía es un *desideratum* de la ciencia, hacer la enumeración exacta de los atributos que constituyen la idea de vida, y esta es la razón por la cual no puede darse de este concepto una definición irreprochable.

III

LOS CINCO PREDICABLES.

§ 1.—Los viejos lógicos, principalmente Porfirio, en su Introducción á las categorías de Aristóteles, presintieron vagamente la diferencia entre las proposiciones reales y las verbales, y trataron de cifrarla, en lo que llamaron predicables, ó relación de inherencia entre el sujeto y el predicado de una proposición.

Admitieron cinco grados de inherencia, ó cinco predicables, que son: el género, la especie, la diferencia, el propio y el accidente: los tres primeros pertenecen á las proposiciones verbales, y los dos últimos á las reales.

§ 2. -El género es un predicable en que se afirma de una noción subordinada el atributo ó los atributos de la noción más general que la contiene. Cuando decimos, el hombre es un ser animado, los árboles son plantas, el triángulo es una figura plana, afirmamos ó predicamos el género.

En este predicable se expresa una parte, y no toda la connotación del nombre que sirve de sujeto, sin que quede tampoco circunscrita su denotación.

§ 3.—La especie es un predicable en que se afirman de una noción todos sus elementos constituyentes: cuando se dice: el triángulo es un polígono de tres lados, el hombre es un vertebrado, mamífero, primato, cuyos miembros superiores están adaptados á la prehensión de los objetos, y los inferiores á la sustentación del tronco y á la marcha, se enuncian proposiciones verbales en que se predica la especie.

El predicable especie expresa toda la connotación de la palabra general, y circunscribe rigorosamente su denotación, las definiciones son ejemplos de este predicable.

Connotando la especie más que el género, hay un exceso de connotación en la primera comparada con la segunda, este exceso de connotación se llama diferencia.

§ 4.—La diferencia es, pues, el atributo, ó los atributos, que le faltan al género para confundirse con cada una de sus especies: ó bien lo que distingue entre sí las distintas especies de un mismo género. Así en el género *objeto*, la cualidad de re-

sistir distingue á los cuerpos del espacio vacío: en el género ser animado, poseer la sensibilidad y la motilidad distingue al animal de la planta; en el género triángulo, poseer un ángulo recto, es la cualidad que distingue á los triángulos rectángulos de los oblicuángulos.

Cuando decimos: la flor contiene los órganos sexuales de la planta, el estómago segrega un líquido de reacción ácida, los músculos rojos están formados de fibras estriadas, predicamos diferencias.

El género, la especie y la diferencia, son predicables mutuos y correlativos, y conociendo dos de ellos se puede determinar el tercero; así, la especie menos el género suministra la diferencia, la diferencia más el género nos da la especie, la especie menos la diferencia nos da el género.

Los escolásticos recomendaban para la definición un procedimiento, que consistía en señalar el género próximo á que podía reducirse una clase, y en marcar después la diferencia entre esta clase y las otras del mismo género: así, por ejemplo, para definir el elefante se diría: es un mamífero, cuya nariz se alarga, constituyendo una trompa prehénsil; para definir la bebida llamada café, se diría, según este método: es la infusión del grano tostado y pulverizado del cafeto: para definir el alcohol se diría: es el producto líquido de la fermentación alcohólica. Esta definición, por género y diferencia, constituye una forma breve y elegante, siempre eficaz para circunscribir la denotación; pero no siempre eficaz para expresar toda la connotación.

§ 5.—El *proprium* es un predicable no comprendido en los atributos esenciales del sujeto, pero que se puede derivar de ellos por deducción. Los teoremas de geometría son ejemplos acabados de este predicable. El oro sirve para fabricar joyas, el cobre se sumerge en el agua, el fierro tiene muchas aplicaciones en la industria, son proposiciones en que se afirma el *proprium*.

§ 6.—El accidente ó concomitante, ni forma parte de los atributos constituyentes del sujeto, ni se puede deducir de ellos, lo cual queda significado en el nombre de accidente, que por oposición á esencia, ó conjunto de atributos esenciales, le dieron los viejos lógicos. Tratándose de los individuos se consideran como accidentales los atributos que les son exclusi-

vos; por ejemplo, tratándose de una piedra la cantera de que se la extrajo, su tamaño, su forma y el objeto á que se la ha destinado: tratándose de una planta el lugar en que crece, las plantas que están cerca de ella, su edad: tratándose de un hombre el lugar y fecha de su nacimiento, su posición social, su modo de vestir, etc., son otros tantos accidentes que pueden predicarse de los respectivos sujetos.

En las *species infimæ* es muy difícil, y aun pudiera decirse imposible, trazar el límite entre los predicados accidentales y los específicos ó genéricos.

El accidente se divide en separable é inseparable, separable es el que unas veces está unido al sujeto y otras no, é inseparable el que no puede separarse del sujeto. Pedro es rubio, accidente inseparable: Pedro está enfermo, accidente separable.

CAPITULO XV.

DEL SILOGISMO.

ARTICULO I.

Difición y análisis.

§ 1.—El silogismo es una de las elaboraciones más artificiosas del espíritu humano. Fué tenido como el medio por excelencia de llegar á la verdad y calificado de estupenda maravilla hasta el siglo XVIII, época de universal escepticismo y tremenda crítica, en que por una objeción sutil fué calificado de *petitio principii.* Mill rehabilitó el silogismo, fijando con precisión sus verdaderas funciones lógicas.

La doctrina del silogismo fué elaborada por Aristóteles en todo lo que tiene de esencial. Maravilla en verdad la extrema sagacidad y la gran penetración de este pensador sin par, que, desde su base hasta su cúspide, levantó este acabado monumento de la razón humana. Nada han podido hacer los siglos siguientes en lo que al silogismo se refiere, hay que aceptarlo tal como Aristóteles lo fabricó, ó desecharlo como una curiosidad arqueológica. Los escolásticos sólo le agregaron detalles, resistió al soplo devastador de la crítica del siglo XVIII. Entre los lógicos del presente siglo unos lo han

desdeñado sin razón, Mill lo ha rehabilitado, y Hamilton, Boole y otros reformadores de la Lógica, no han lógrado alterar en su esencia este prodigio de la humana razón. El silogismo es el único ejemplo que nos presenta la historia de las ciencias de una teoría llevada hasta su perfección por los antiguos, es decir, por el insigne Aristóteles, y á la que los siglos siguientes no han podido agregar nada esencial.

§2.—El silogismo es la expresión completa de un raciocinio deductivo, se compone de tres proposiciones, una de las cuales es la que se prueba ó demuestra por el silogismo en cuestión, se la llama, por esta razón, conclusión: las otras dos se llaman colectivamente premisas, de la voz latina, *præmissæ*, que significa establecidas de antemano, porque en un silogismo, correctamente expresado, las premisas se asientan primero que la conclusión.

Las premisas son, pues, la base, el apoyo, el fundamento de la conclusión: se distinguen entre sí con los nombres de mayor y de menor, en el silogismo correctamente expresado la mayor es la que se enuncia en primer lugar. Paul Janet advierte con razón que no debe confundirse la conclusión con la consecuencia, pues la conclusión es la proposición final del silogismo correcto, y la consecuencia es la operación en cuya virtud se establece la conclusión.

Todos los medios trasparentes refractan la luz,
Todos los vidrios comunes son medios trasparentes,
Luego todos los vidrios comunes refractan la luz.

Estas tres proposiciones forman un silogismo, son la expresión completa de una inferencia deductiva, la cual, consistiendo en la extensión de una proposición general á un caso nuevo, requiere para ser expresada en su totalidad tres proposiciones, á saber: 1ª, la proposición general, que va á aplicarse ó á extenderse, 2ª, la proposición que declara que el caso nuevo está comprendido en la proposición general, y 3ª, la proposición en que se declara que lo que se dijo del sujeto de la proposición general conviene al caso nuevo.

En los silogismos, expresados conforme á lo que llamaremos después modos concluyentes, la mayor es la premisa que se enuncia primero, la menor la que se enuncia después de la mayor, y la conclusión la que se enuncia al fin.

Todo silogismo se compone de tres términos, que figuran alternativamente en dos de sus proposiciones: estos tres términos son: el término mayor que entra en la mayor y en la conclusión, el término medio que entra en las dos premisas, sin entrar en la conclusión; y el término menor, que entra en la menor y en la conclusión.

La conclusión está, pues, formada por el término menor y por el mayor, siendo el primero sujeto y el segundo predicado de ella: la premisa mayor está formada por el término medio y el término mayor, variando el papel de éstos en ella según la figura de que se trate, conforme lo explicaremos después: la menor está formada por el término menor y el término medio cuyo papel en ella varía según la figura.

Todos los mamíferos respiran por pulmones,

Todas las ballenas son mamíferos,

Todas las ballenas respiran por pulmones.

"Ballenas," "mamíferos," "respiran por pulmones," son los tres términos de este silogismo; "ballenas," que es el sujeto de la conclusión y forma parte de la menor, es el término menor; "mamíferos," que no entra en la conclusión, sino sólo en las premisas, es el término medio; "respiran por pulmones", que es el predicado de la conclusión y entra en la mayor, es el término mayor.

§ 3.—La gran generalidad de la doctrina silogística permite expresar los silogismos simbólicamente, sirviéndose de letras que expresan respectivamente los tres términos: se eligen de ordinario las tres primeras mayúsculas del alfabeto ó las tres últimas, y según el orden alfabético estas letras expresan el término menor, el medio y el mayor.

Toda	B.	es	C.	Toda	Y.	es	Z.
Toda	A.	es	B.	Toda	X.	es	Y.
Toda	A.	es	C.	Toda	X.	es	Z.

He aquí dos silogismos simbólicos: en el primero A. representa el término menor, B. el medio, y C. el mayor: X., Y., Z.: representan respectivamente estos mismos términos en el segundo.

De ordinario los términos mayor, medio y menor, tienen una extensión que corresponde á estas denominaciones, pero sucede por excepción que estos términos tengan la misma extensión, como sucede en el siguiente silogismo.

Todos los cuerpos gravitan,
Todo lo que es inerte es cuerpo,
Todo lo que es inerte gravita.

En este ejemplo los tres términos: cuerpo, inerte, gravitar, tienen la misma extensión, esto ha hecho que algunos lógicos, para evitar la confusión, debida á la existencia de la regla y de sus excepciones, denominen á estos términos como sigue: término medio al que está en las premisas, y que no debería su nombre á su extensión media ó intermedia, sino á que sirve de término de unión entre los dos términos de la conclusión; y términos extremos, al término mayor y al menor. Gratry, por ejemplo, llama al término mayor gran extremo y al menor pequeño extremo, lo que no evita completamente el inconveniente, pues deja suponer, lo que no es exacto, que el término mayor tiene siempre mayor extensión.

Los nombres de los términos justifican los de las premisas, llamándose mayor ó menor á la que contiene el término de la misma denominación.

ARTICULO II.

Postulados y reglas del silogismo.

§ 1.—En la teoría del silogismo es preciso admitir ciertos principios, llamados postulados, porque se postulan ó están supuestos en toda ella, son los siguientes:

I. En toda proposición universal afirmativa el sujeto está distribuido, ó tomado universalmente, y el predicado no lo está.

II. En una proposición particular afirmativa no están distribuidos ni el sujeto ni el predicado.

III. En una proposición universal negativa están distribuidos el sujeto y el predicado.

IV. En una particular negativa, no está distribuido el sujeto, pero sí lo está el predicado.

Estos postulados se pueden reducir á dos: 1º, en todas las proposiciones universales está distribuido el sujeto.

2º, en todas las proposiciones negativas está distribuido el predicado.

Se puede también agregar, ya como postulado distinto, ya como consecuencia de los anteriores, este: En las universales afirmativas el predicado tiene generalmente mayor extensión que el sujeto.

§ 2.—Se llaman reglas del silogismo las condiciones de cantidad y calidad á que deben satisfacer las proposiciones que lo componen, y las de extensión respectiva de sus términos para que el silogismo sea legítimo, es decir, para que la conclusión se pueda rectamente deducir de las premisas.

Para comprender exactamente estas reglas, hagamos, antes de enumerarlas, algunas reflexiones sobre lo que los antiguos llamaron la materia y la forma del silogismo.

Por materia de un silogismo se entiende lo verdadero ó lo falso de las proposiciones que entran en él, por forma las relaciones puramente lógicas de las proposiciones y términos silogísticos, es decir, las asociaciones de las proposiciones según su calidad y su cantidad, y la extensión relativa de sus términos.

La materia y la forma del silogismo son cualidades independientes, pues un silogismo puede ser inaceptable en cuanto á la forma, y cierto en cuanto á la materia: y á la inversa puede ser falso en cuanto á la materia, y correcto en cuanto á la forma, quiere decir, que una ó más de las tres proposiciones del silogismo pueden ser notoriamente falsas, siendo éste intachable en su forma, por ejemplo:

Todos los dioses son inmortales,
Todos los hombres son dioses,
Todos los hombres son inmortales.

Este silogismo es legítimo en cuanto á su forma, pues no viola ninguna de las reglas que después estudiaremos, y sin embargo, son notoriamente falsas la conclusión y la menor.

Todos los leones son racionales,
Todos los hombres son leones,
Todos los hombres son racionales.

Este silogismo también es legítimo en cuanto á su forma, su conclusión es cierta, y sus dos premisas falsas.

Toda materia es indivisible,
Toda luz es materia,

Toda luz es indivisible.

Silogismo legítimo en la forma y cuyas tres proposiciones son falsas.

También abundan los ejemplos que prueban que, con proposiciones verdaderas, se pueden formar silogismos que violen las reglas, por ejemplo:

Todos los hombres son mortales,

Todos los reyes son mortales,

Todos los reyes son hombres.

Silogismo defectuoso, aunque sus tres proposiciones sean ciertas.

Las reglas se refieren exclusivamente á la forma, y no á la materia del silogismo; por tanto, antes de aplicarlas debe uno cerciorarse por otros medios que son verdaderas las premisas, adquirida esta certidumbre se puede tener la seguridad de que, aplicando bien las reglas, la conclusión será verdadera, pues de premisas ciertas no se puede deducir lógicamente una conclusión falsa. Esta verdad capital es suficiente para pulverizar todas las sutilezas con que se ha querido demostrar la inutilidad del silogismo.

§ 3.—Enumeremos ahora las reglas: Los escolásticos, atribuyéndolas á Aristóteles, formularon ocho que vamos á expresar aquí: 1ª Todo silogismo debe componerse de tres términos: el mayor, el medio y el menor.

Arnauld, en la Lógica de Port-Royal, desechó esta regla por redundante, pues si hay menos ó más de tres términos la argumentación no sería ya un silogismo; esta regla estaría, pues, comprendida en la definición misma del silogismo; sin embargo, su utilidad en la práctica es innegable, pues muchas veces el vicio del silogismo consiste en que, aunque aparentemente, no haya más que tres términos, en realidad, por la ambigüedad de alguno de ellos, existen cuatro, como sucede en este muy conocido:

Los apóstoles eran doce,

Pedro y Santiago eran apóstoles,

Pedro y Santiago eran doce.

Este silogismo aparentemente no tiene más que tres términos: apóstoles, que es su término medio, doce, que es su término mayor, y Pedro y Santiago, su término menor. Pero el término medio no se usa aquí, de la misma manera en la

menor y en la mayor, pues en la mayor equivale á los apóstoles considerados en cuanto á su número, y en la menor en cuanto á sus atributos apostólicos, así es que la verdadera mayor sería:

El número de apóstoles era doce,

sustituyendo la mayor real á la aparente, el silogismo quedaría así:

El número de apóstoles era doce,
Pedro y Santiago eran apóstoles,
Pedro y Santiago eran doce,

y entonces se ve claramente que los términos son: «número de apóstoles,» «apóstoles,» «doce,» y «Pedro y Santiago,» es decir, cuatro términos.

Nada es más sencillo que demostrar esta regla: la conclusión requiere dos, y sólo dos términos, pues ninguna proposición puede tener, ni menos, ni más de dos; y como la deducción consiste, en cuanto á su forma, en afirmar ó negar de la parte lo que se ha afirmado ó negado del todo, se requiere aún otro término que sirva de enlace ó eslabón entre la parte y el todo: por ejemplo, para afirmar que los reyes son mortales, me hace falta un término que pueda ser afirmado de los reyes, y del cual se pueda afirmar la mortalidad; este término es "hombres," pues puedo afirmar la connotación del término de los reyes, y la mortalidad puedo afirmarla de los hombres, considerados como clase, diré, pues:

Todos los hombres son mortales,
Todos los reyes son hombres,
Todos los reyes son mortales.

§ 4.—2ª Ningún término debe tener más extensión en la conclusión que en las premisas. Como en la conclusión no figuran más que dos términos, resulta que esta regla se refiere sólo á los términos mayor y menor, y que prescribe que si uno de ellos se toma universalmente en la conclusión, debe también haberse tomado universalmente en las premisas.

Algunos mamíferos son rumiantes.
Ningún perro es rumiante.
Ningún perro es mamífero.

En este silogismo, el término mayor, mamífero, se toma universalmente en la conclusión, supuesto que es predicado de negativa; mientras que en la mayor es sujeto de particu-

lar, y por tanto no se toma universalmente. El silogismo peca, pues, porque se ha dado una extensión ilícita, es decir, una extensión que no tiene en las premisas, al término mayor.

Todas las aves tienen plumas,
Todas las aves son seres ovíparos,
Todos los seres ovíparos tienen plumas.

En este silogismo la extensión ilícita la ha recibido el término menor, pues "seres ovíparos" está tomado universalmente en la conclusión, siendo sujeto de universal, y no lo está en la menor donde es predicado de afirmativa.

La demostración de esta regla es sencilla: en la deducción considerada en cuanto á su forma, se afirma ó se niega de lo que forma parte de una clase, todo lo que se afirmó ó negó de la clase. Ahora bien, si se le da al término menor más extensión en la conclusión que en las premisas, resultará que lo que se afirmó ó negó de la clase, se afirma también ó se niega de lo que no se ha declarado que pertenezca á la clase; así en el silogismo que nos sirvió de ejemplo, se afirmaba que tienen plumas todas las aves, y como "seres ovíparos" no está tomado universalmente en la menor, no quedó declarado expresamente que todos los seres ovíparos estén incluidos en las aves: por tanto, no estamos autorizados para afirmar de los seres ovíparos, todo lo que hemos afirmado de las aves.

Cuando hay extensión ilícita del término mayor, se comete el vicio siguiente: en la interpretación del principio que sirve de base á la deducción considerada en su forma, tal principio prescribe, entiéndase bien, afirmar de todo lo que forma parte de la clase cuanto se ha afirmado de la clase: pero no nos autoriza á negar, lo que se afirmó de la clase, de lo que se declara no pertenecer á la clase, pues siendo, por regla general, los predicados más extensos que los sujetos, la mayor parte de las veces sucede que un predicado conviene á otros sujetos distintos del que se considera en la mayor. Por tanto, si en la menor se negare que cierto sujeto era diverso del que se consideró en la mayor, esto no sería razón para negar de ese sujeto el predicado de la mayor.

Un ejemplo pondrá en claro, haciéndola palpable, esta demostración.

Todos los hombres son mortales,
Ningún perro es hombre,

Ningún perro es mortal.

En la mayor se declara que la mortalidad es un atributo común á todos los hombres, pero la teoría del predicado y la experiencia de consuno nos manifiestan que la mortalidad no es exclusiva de los hombres, sino que se extiende á otros seres. Por lo mismo, no bastará declarar que cierto sujeto, los "perros," en el ejemplo que hemos puesto, no están comprendidos en la clase de los hombres, para negar de ellos, como se hace viciosamente en el silogismo citado, la mortalidad que en la mayor se afirmó de los hombres.

Aunque la conclusión fuera verdadera, el silogismo sería defectuoso siempre que adoleciese del defecto que consideramos, como por ejemplo:

Todos los hombres son mortales,

Ninguna piedra es hombre,

Ninguna piedra es mortal.

La conclusión es cierta, pero no se deduce de las premisas; la teoría de las proposiciones sólo nos enseña que el predicado "mortal" se extiende á otros sujetos que no son el hombre, sin decirnos qué sujetos son éstos. Por experiencia, y no por razonamiento formal, sabemos que las piedras no son mortales. Así es que el silogismo citado es malo, aunque hayamos llegado á una conclusión cierta, pues tal conclusión no estaba comprendida en las premisas.

§ 5.—3ª El término medio no debe encontrarse en la conclusión.

Esta regla fué también desechada como inútil por los lógicos de Port-Royal, que efectivamente no desmintieron en esta vez su sagacidad habitual, pues siendo el término medio un artificio para poder unir en la conclusión los términos extremos, dicho se está que no debe figurar en esta. Los ejemplos que los autores citan de la violación de esta regla son verdaderamente triviales. Gratry cita el siguiente:

Los filósofos son sabios,

Aristóteles fué un filósofo,

Luego Aristóteles fué un sabio filósofo.

Bouvier cita este otro:

Alejandro fué rey,

Alejandro era pequeño,

Luego Alejandro era pequeño rey.

Paul Janet cita este otro:
Sois grande,
Sois vicario,
Luego sois gran vicario.

Algunos autores, Gratry por ejemplo, citan esta regla en cuarto lugar.

§ 6.—4ª El término medio debe tomarse universalmente, una vez por lo menos, en las premisas.

Esta regla es de suma importancia, y queda violada siempre que en las premisas el término medio sea sujeto de particular, ó predicado de afirmativa; por tanto para observar esta regla, dicho término ha de ser en cualquiera de las premisas: sujeto de universal, ó predicado de negativa.

Todos los planetas son redondos,
La tierra es redonda,
La tierra es planeta.

Este silogismo viola la regla del término medio, porque "redondo," siendo predicado de afirmativa en ambas premisas, no se distribuye, es decir, no se toma universalmente en ninguna de ellas.

Para demostrar esta regla consideremos que el término medio siendo, por decirlo así, el eslabón que une los términos extremos, debe tomarse en toda su extensión al unirse á uno ó al asociarse al otro. Cuando se une en toda su extensión al término mayor, resulta que un atributo se ha afirmado ó negado universalmente de una clase, en tal caso se puede ya afirmar ó negar ese atributo de todo lo que pertenezca á esta clase, lo que no podría suceder si el dicho atributo se hubiera afirmado sólo de una parte de la clase.

Si el término medio no se ha unido totalmente al término mayor, para llegar á una conclusión legítima debe unirse en toda su extensión al término menor, pues tal unión equivale á declarar que éste queda totalmente incluido en la clase constituida por el mayor, y á extender á él la afirmación que se hubiere hecho de la clase.

Para la buena inteligencia de la demostración, comentemos el siguiente ejemplo:

Todos los reyes son hombres,
Algunos hombres son buenos,
Todos los reyes son buenos.

Como la bondad sólo se ha afirmado de una parte de los hombres, y los reyes son parte del género humano, y no hay en el contexto de la proposición nada que nos diga si se ha tratado en los dos casos de la misma parte del género humano, ó de partes distintas, es decir, si la misma fracción de nuestra especie de quién se afirmó la bondad, es la que ejerce el poder real; ó bien si un grupo de hombres es el que ejerce el poder real, y otro distinto el que merece el calificativo de bueno, resulta que en la conclusión no estamos seguros de si debemos unir los términos extremos ó separarlos, la conclusión no es, pues, lícita.

§ 7.—5ª. De dos premisas afirmativas no se puede llegar á una conclusión negativa.

Es evidente, si de un sujeto se ha afirmado universalmente un atributo, y después se ha declarado que otro sujeto se resuelve en todo ó en parte en el primero, lo que se afirmó de éste, se afirmará de aquél en la extensión en que un sujeto se haya resuelto en el otro. Si afirmo que todos los óxidos son compuestos, y afirmo después que algunos cuerpos solubles son óxidos, en la conclusión afirmaré, sin poderlo negar en ningún caso, que algunos cuerpos solubles son compuestos.

§ 8.—6ª. De dos premisas particulares nada puede concluirse.

Es evidente, afirmando un atributo de una parte del sujeto, y declarando luego que una parte de otro sujeto se resuelve en el primero, no puedo concluir que el atributo afirmado del primer sujeto se extienda al segundo, ni aun en la parte en que se resuelve en el primero. De que algunos hombres sean sabios, y algunos sean españoles, no se puede inferir ni siquiera que algunos españoles sean sabios.

Esta regla tiene, sin embargo, una excepción muy notable, y que no fué sospechada, ni por Aristóteles, ni por ninguno de los que han seguido textualmente sus doctrinas; quizá sea el único punto realmente débil de la doctrina del filósofo de Estagira. Cuando en dos particulares se expresa que el atributo conviene á más de la mitad de un sujeto, puede haber conclusión particular: por ejemplo: si en una ánfora hay cien bolas, y ochenta son de metal, y veinte de madera, y además setenta bolas son del tamaño doble que el resto, se puede afirmar con toda seguridad, sólo por el contexto de las

proposiciones, que algunas de las bolas de doble tamaño son metálicas. El siguiente silogismo también sería válido:

La mayor parte de los cuerpos simples son metales,
La mayor parte de los cuerpos simples son sólidos,
Algunos sólidos son metales.

§ 9.—7ª De dos proposiciones negativas nada puede concluirse.

La lógica de Port-Royal da de esta regla la siguiente demostración magistral.

"Dos proposiciones negativas separan el sujeto del medio, y el atributo del mismo medio, pero de que dos cosas estén separadas de una tercera, no se sigue que ellas estén juntas ó separadas."

8ª La conclusión sigue siempre la peor parte, Aristóteles quería decir con esto que si hay una premisa negativa, la conclusión debe ser negativa, y si hay una proposición particular la conclusión debe ser particular.

Esta regla no es independiente, pues se resuelve unas veces en la regla del término medio, y otras en la que prescribe no dar á los términos extremos en la conclusión más extensión que en las premisas.

Estas reglas han sido resumidas por Pedro España, en los muy conocidos y afamados versos latinos siguientes:

Terminus esto triplex, medius, majorque, minorque.
Latius hunc quam præmissæ conclusio non vult.
Nequaquam medio capiat conclusio fas est.
Aut semel, aut iterum, medius generaliter esto.
Utraque si præmissa neget, nihil inde sequetur.
Nil sequitur geminis ex particularibus unquam.
Ambæ affirmantes nequeunt generare negantem.
Pejorem sequitur semper conclusio partem.

§ 10.—Algunos lógicos han tratado de simplificar las reglas aristotélicas reduciendo su número. El gran Bossuet, cuyo modo de ver es siempre digno de considerarse, reduce á seis las reglas silogísticas que expone y demuestra como sigue:

1ª El silogismo sólo tiene tres términos.

"Esta regla se funda en la naturaleza del silogismo, hemos visto que no hay en él más términos que el extremo grande y el pequeño que forman la conclusión, y el medio que los une

ó desune en las premisas. Por tanto, cuatro términos en un argumento lo nulifican, porque ya no hay unión entre las partes del silogismo, ni para afirmar, ni para negar, y, por lo mismo, no puede haber conclusión."

2ª Una de las premisas ha de ser universal.

"Esto resulta de que, como hemos visto, la fuerza del raciocinio consiste en una proposición que contenga á otra, la cual por lo mismo debe ser universal."

"De aquí se deduce como conversa que nada puede concluirse de dos particulares."

3ª Una de las premisas debe ser afirmativa.

"Porque en las negativas todo está desunido, y no habiendo conexión no puede haber consecuencia."

"Hemos visto que la fuerza del silogismo está en el término medio unido en la mayor al término mayor, y en la menor al menor. Pero lo que le hace fuerte, ya para llegar á una conclusión afirmativa, ya para formular una conclusión negativa, es que se encuentre formando parte de una afirmativa: porque sin eso, es claro que no estando unido á ningún término, á ninguno puede desunir, supuesto que no efectúa esta desunión más que uniéndose él con el término que debe desprenderse del otro.

"Así, un eslabón, que debe desprender á otro de un tercero, debe estar unido con aquél, pues no puede desprenderlo más que llevándolo consigo. De aquí se deduce esta regla: de puras negativas nada puede concluirse."

4ª No debe haber nada más en la conclusión que en las premisas.

"Porque la conclusión está virtualmente contenida en ellas, y no ha de concluirse sino lo que puede probarse, de lo que resulta la 5ª regla."

5ª La conclusión siempre sigue la parte más débil.

6ª El término medio debe tomarse universalmente por lo menos una vez.

"Lo cual se deduce de las anteriores: en primer lugar, en el silogismo afirmativo el término medio, que debe unir los otros dos, debe á lo menos contener á uno, y por lo mismo, ser universal."

"Si el silogismo es negativo carece de fuerza cuando en una de las premisas el término medio no se niega del mayor. De-

be, pues, ser necesariamente atributo de negativa, de donde se sigue, según la naturaleza de las negativas, que se toma universalmente."

"Porque ya dijimos que en todas las negaciones, aun en las particulares, el atributo es universal. Algún príncipe no es sabio, no es lo mismo que decir algún príncipe no es alguno de los sabios, sino que equivale á decir, cierto príncipe no es ninguno de los sabios, y á excluirlo enteramente de este número."

"Sirvámonos ahora de esta negativa en un silogismo cuya conclusión sea algún príncipe no es feliz.

Todo feliz es prudente.

Algún príncipe no es prudente,

Luego algún príncipe no es feliz."

"Esta conclusión negativa separa á los felices del príncipe, lo que no hubiera sucedido si la menor no lo hubiera separado antes de todos los prudentes."

§ 11.—Euler, en la carta XXXIX de las escritas á una princesa de Alemania, funda, como sigue, las cuatro reglas siguientes:

1ª De dos negativas nada puede concluirse.

"Es evidente: llamando P. y Q. á los términos de la conclusión, y M. al término medio, si las dos premisas son negativas se declara que las nociones P. y Q. están fuera de M., en totalidad ó en parte; pero nada puede concluirse de eso tocante á la conveniencia ó no conveniencia de las nociones P. y Q. Aunque sé por la historia que los galos no eran romanos, y que los celtas tampoco lo eran, eso no me enseña de ninguna manera si los galos eran celtas ó no lo eran."

2ª De dos proposiciones particulares nada se puede concluir.

"De que algunos sabios sean pobres, y de que algunos sabios sean maldicientes, no se puede concluir que los pobres sean maldicientes ni que no lo sean."

3ª Si una de las premisas es negativa, la conclusión debe ser negativa.

"Desde el momento en que se niega algo en las premisas, no se podría afirmar nada en la conclusión...."

4ª Si una de las premisas es particular, la conclusión también debe ser particular.

"El carácter de las proposiciones particulares siendo la palabra *algunos*, cuando se habla sólo de algunos en las premisas, no puede hablarse en general en la conclusión, ésta debe restringirse á algunos."

Como se habrá notado estas reflexiones del sabio geómetra, son más bien la explicación que la demostración de las reglas citadas.

§ 12.—Goudin reduce las ocho reglas á estas cuatro.

1ª El silogismo no debe tener más que tres términos,

2ª El término medio debe tomarse universalmente en una de las premisas.

Goudin demuestra esta regla así:

"El término medio tomado *disyuntivamente (disjonctivement) (partiellement)* está como dividido en dos partes, se hace hasta cierto punto múltiple, y ya no es *uno* formalmente.

"En tal caso hay más de tres términos y no se puede aplicar el axioma, dos cosas idénticas á una tercera son idénticas entre sí."

3ª Ningún término puede tomarse universalmente en la conclusión, si no se ha tomado universalmente en las premisas.

La razón de esta regla, dice Goudin, es que los extremos no son *uno* entre sí, más que hasta donde son *uno* con el término medio. Si, pues, no están mas que en parte unidos al término medio, no puede concluirse que estén unidos en toda su extensión.

4ª De dos proposiciones negativas nada puede concluirse.

"Porque si dos cosas no son idénticas á una tercera, no se puede concluir ni que sean idénticas entre sí, ni que no lo sean."

Estas muy notables demostraciones están fundadas en dos principios de la filosofía de Santo Tomás, formulados así por Goudin: 1º *Quæ sunt eadem uni tertio sunt eadem inter se.* 2º *Quorum unum est idem uni tertio, aliud vero non est idem, non possunt esse eadem inter se.* La traducción de estos principios es: dos cosas idénticas á una tercera son idénticas entre sí. Si de dos cosas, una es idéntica á una tercera y la otra no lo es, esas dos cosas no son idénticas entre sí.

Estos dos principios luminosísimos son la forma positiva y la negativa del que formularemos más tarde, adoptándolo como axioma del silogismo.

§ 13.—Algunos lógicos han pretendido llevar más adelante la reducción. Arnauld, por ejemplo, en la Lógica de Port-Royal, después de haber propuesto reducir á seis las ocho reglas aristotélicas, que dicho sea de paso, demuestra magistralmente, trata de probar que las reglas silogísticas se reducen fundamentalmente á dos, que aun expresa en la siguiente fórmula única: Una de las premisas ha de encerrar la conclusión, y la otra lo ha de hacer ver.

Si por esta fórmula pretendiéramos prescindir de las reglas aristotélicas, tendríamos que emprender, á propósito de cada silogismo, un análisis laborioso, que es lo que el mismo Arnauld hace en los ejemplos que cita. Dicha fórmula, innegable como principio general, carece de la precisión, de la claridad y de la seguridad de una regla de aplicación siempre fácil.

Más lejos, al hablar de las figuras y modos del silogismo, hablaremos de las tres muy notables reglas á que el Obispo de Montauban pretende reducir las ocho aristotélicas; estas reglas sí son claras, son precisas y son seguras; pero desgraciadamente no se aplican á los silogismos todos, sino sólo á los de la primera figura.

En resumen, para saber con seguridad, prontitud y facilidad si un silogismo es concluyente ó no, no se ha encontrado cosa mejor que las ocho reglas, atribuidas por los escolásticos al viejo Aristóteles, cuya claridad, precisión y seguridad son tan eficaces, que se puede desechar por malo cualquier silogismo que viole alguna de ellas, y aceptar como bueno el que no viole ninguna.

¿Qué importa que una ó acaso dos de ellas puedan tacharse de redundancia, cuando su aplicación es siempre segura y fácil? Al pie de esas ocho reglas pudiera escribirse sin vacilar: *non plus ultra*.

ARTICULO III.

Figuras y modos del silogismo.

§ 1.—Si nuestro pensamiento siguiese siempre un orden invariable, si fuese expresado siempre de la misma manera, el silogismo revestiría constantemente la misma forma; sólo habría en él muy contados tipos: uno para las conclusiones afir-

mativas, otro para las negativas, uno para las universales y otro para las particulares. Pero no sucede así, de la misma manera que los líquidos, obedeciendo á las leyes de la hidrostática y de la hidrodinámica, pueden presentar movimientos caprichosos en la apariencia, nuestro pensamiento sujeto, á invariables leyes, puede seguir muchos caminos para llegar al mismo término.

El orden más rigoroso para expresar una deducción sería: enunciar primero la proposición fundamental, después la afirmativa, enlazando en orden invariable los términos de estas proposiciones: diciendo por ejemplo:

Toda materia gravita:

La luna es materia; luego,

La luna gravita.

Pero podemos hacer el mismo razonamiento, adoptando otro orden para enunciar las premisas, y al formular cada una de éstas podemos convertirlas y decir:

Algo material es la luna.

Todo lo que gravita es material.

Algo que gravita es la luna.

Este silogismo, aunque totalmente invertido, es en substancia idéntico al primero, pues no se ha hecho otra cosa que convertir las proposiciones y mudar las premisas de lugar, pero todo lo probado en el primero, queda probado en el segundo y con los mismos fundamentos.

Un silogismo negativo expuesto en el orden que parece más natural diría así:

Ningún cloruro alcalino es insoluble en el agua,

Todos los cloruros de potasio y de sodio son cloruros alcalinos,

Ninguno de estos cloruros es insoluble en el agua.

Podemos, como en el caso anterior, alterar el orden de las premisas y convertir la conclusión; el silogismo, aunque con distinta apariencia, permanecerá el mismo en substancia, quedando así:

Todos los cloruros de potasio y de sodio son cloruros alcalinos,

Ningún cloruro alcalino es insoluble en el agua,

Ningún cloruro insoluble en el agua es de potasio ó de sodio.

Esta facultad de alterar el orden de las premisas, y de convertir una ó varias de las proposiciones da lugar á las diferentes formas del silogismo, las cuales se dividen y subdividen en figuras y en modos.

§ 2.—Se llaman figuras á las variantes del silogismo que resultan de la colocación que tenga en las premisas el término medio; estas figuras se subdividen en modos, llamándose así las variantes, que, en estas figuras, resultan de la distinta cantidad y calidad de las premisas. Las figuras son cuatro, y se designan por números de orden; la suma total de sus modos es 19, distinguiéndose estos modos por nombres nemotécnicos que daremos á conocer después.

Son cuatro las figuras, porque son solamente cuatro las posiciones que el término medio puede ocupar en las premisas. Este término, en efecto, sólo puede ser sujeto en la mayor y predicado en la menor: predicado en las dos premisas, sujeto en ellas, ó predicado en la mayor y sujeto en la menor.

En la primera figura el término medio es sujeto en la mayor y predicado en la menor, como en el siguiente silogismo:

Todas las gramíneas son monocotiledóneas,
Todo trigo es gramínea,
Todo trigo es planta monicotiledónea.

En la segunda figura el término medio es predicado en las dos premisas, como en el siguiente silogismo:

Todo rectángulo tiene sólo dos diagonales,
Ningún pentágono tiene sólo dos diagonales,
Ningún pentágono es rectángulo.

En la tercera figura el término medio es sujeto en ambas premisas, como por ejemplo:

Todos los insectos son hexápodos,
Todos los insectos sufren metamorfosis,
Algunos seres que sufren metamorfosis son hexápodos.

En la cuarta figura el término medio es predicado de la mayor y sujeto de la menor:

Todos los vertebrados tienen sangre roja,
Todos los animales de sangre roja tienen corazón,
Algunos animales que tienen corazón son vertebrados.

Aristóteles no admitió la cuarta figura, la consideraba como una variante de la primera, se atribuye á Galeno el haber considerado la cuarta figura como distinta.

Para recordar el carácter de las cuatro figuras los autores han recurrido á combinaciones nemotécnicas, indicadas por las primeras sílabas *pre* y *sub*, de las palabras que en latín designan al predicado y al sujeto: así *Sub Pre*, designaría abreviativamente á la primera figura: *Pre Pre* ó bis *Pre*, á la segunda: *Sub Sub*, ó *bis Sub*, á la tercera: y *Pre Sub* á la cuarta.

Para los que sólo admiten tres figuras se ha compuesto el siguiente verso latino que las recuerda.

SUB PRÆ *prima*: *sed altera* BIS PRÆ: *tertia* BIS SUB.

Para los que admiten cuatro se compuso este otro verso latino.

SUB PRÆ; *tum* PRÆ PRÆ, *tum* SUB SUB: *denique* PRÆ SUB.

MODOS DE LA PRIMERA FIGURA.

§ 1.—Los modos de la primera figura son cuatro: el primero, que se compone de tres universales afirmativas, lleva el extraño, pero nemotécnico nombre de *Bárbara*. De una vez por todas advertiremos que los nombres de los modos son combinaciones nemotécnicas, que explicaremos más tarde, resultando estos nombres peregrinos, cacofónicos y desprovistos al parecer de sentido.

He aquí un silogismo en Bárbara:

Todos los países intertropicales son de baja latitud,
Todas las regiones de Centro América son intertropicales,
Todas las regiones de Centro América son de baja latitud.

§ 2.—El segundo modo de la primera figura se llama Celarent, está compuesto de premisa mayor universal negativa, su menor es universal afirmativa, y su conclusión universal negativa. Por ejemplo:

Ningún óxido es compuesto ternario,
Todas las tierras son óxidos.
Ninguna tierra es compuesto ternario.

§ 3.—El tercer modo de la primera figura se llama Darii, está formado de una universal afirmativa que es la mayor, y de dos particulares afirmativas que son la menor y la conclusión, por ejemplo:

Todos los mamíferos son de sangre caliente,
Algunos cuadrúpedos son mamíferos,

Algunos cuadrúpedos son de sangre caliente.

§ 4.—El cuarto modo de la primera figura se llama Ferio: su mayor es universal negativa, su menor particular afirmativa, y su conclusión particular negativa, ejemplo:

Ningún planeta es luminoso por sí mismo,
Algunos astros son planetas,
Algunos astros no son luminosos por sí mismos.

MODOS DE LA SEGUNDA FIGURA.

§ 1.—Son cuatro designados con los nombres de Cesare, Camestres, Festino, Baroco.

Cesare está formado por una mayor universal negativa, una menor universal afirmativa, una conclusión universal negativa, ejemplo:

Ninguna crucífera es gamopétala,
Todas las solaneas son gamopétalas,
Ninguna solanea es crucífera.

§ 2.—Camestres está compuesto de una mayor universal afirmativa, de una menor y una conclusión universales negativas:

Todos los carnívoros tienen caninos,
Ningún buey tiene caninos,
Ningún buey es carnívoro.

§ 3.—Festino tiene por mayor una universal negativa, por menor una particular afirmativa, y por conclusión una particular negativa:

Ningún cloruro contiene oxígeno,
Algunos compuestos de cloro contienen oxígeno,
Algunos compuestos de cloro no son cloruros.

Baroco está compuesta de una mayor universal afirmativa, siendo particulares negativas su menor y su conclusión:

Todos los cuerpos orgánicos contienen carbón,
Algunas sales no contienen carbón,
Algunas sales no son compuestos orgánicos.

§ 4.—Los modos de la segunda figura se pueden reducir á los de la primera, los tres primeros por conversión ó mutación de las premisas, y el último por contraposición ó reducción al absurdo.

Cesare se reduce á Celarent ejecutando la conversión *simpliciter* de la mayor, por ejemplo:

Ningún carnívoro tiene pezuñas,
Todos los bueyes tienen pezuñas,
Ningún buey es carnívoro.

Convirtiendo *simpliciter* la mayor, quedaría transformado en Celarent.

Ningún animal de pezuñas es carnívoro,
Todos los bueyes tienen pezuñas,
Ningún buey es carnívoro.

Camestres se reduce á Celarent cambiando el orden de las premisas, convirtiendo *simpliciter* la proposición que había servido de menor, y convirtiendo *simpliciter* la conclusión:

Todos los ámbares son combustibles,
Ninguna ágata es combustible,
Ninguna ágata es ámbar.

Se transformaría en Celarent como sigue:

Ningún cuerpo combustible es ágata,
Todos los ámbares son combustibles,
Ningún ámbar es ágata.

Festino se reduce á Ferio convirtiendo *simpliciter* la mayor:

Ningún círculo tiene diámetros desiguales,
Algunas secciones cónicas tienen diámetros desiguales,
Algunas secciones cónicas no son círculos.

Haciendo la conversión *simpliciter* de la mayor este silogismo se convertiría en Ferio, y diría:

Ninguna curva de diámetros desiguales es círculo,
Algunas secciones cónicas tienen diámetros desiguales,
Algunas secciones cónicas no son círculos.

Baroco no se puede convertir á la primera figura, ni cambiando de lugar las premisas, ni efectuando la conversión simple ó *per accidens* de alguna de ellas. Si se convirtiera la mayor, en su calidad de universal afirmativa, habría que convertirla *per accidens*, y se reduciría á particular; el silogismo quedaría, pues, con dos premisas particulares, de las que nada puede concluirse, según una de las reglas generales, y este grave vicio no se evitaría mudando el lugar de las premisas, pues siendo las dos particulares, seguirían siéndolo cualquiera que fuera el orden en que se las colocara. La menor de Baroco, siendo particular negativa, no se puede convertir por los medios ordinarios.

Por tanto, para reducir Baroco á Ferio, es preciso hacer

en la mayor la obversión y luego la conversión *simpliciter*, y practicar la obversión de la menor:

Todos los reptiles son vertebrados,
Algunos animales no son vertebrados,
Algunos animales no son reptiles.

Haciendo la obversión, y luego la conversión de la mayor, ésta quedaría así:

Ningún invertebrado es reptil,

Haciendo la obversión de la menor, ésta diría:

Algunos animales son invertebrados.

Con tales premisas tendríamos un silogismo en Ferio formado así:

Ningún invertebrado es reptil,
Algunos animales son invertebrados,
Algunos animales no son reptiles.

§.5—Los antiguos, no habiendo podido reducir Baroco á la primera figura por conversión común ó mutación de premisas, justificaban este modo por otro silogismo, en el cual se hacía ver, que de no admitir la conclusión en Baroco, resultaría contradicción con las premisas. *Reductio ad absurdum* ó *reductio ad imposibilem* se llama este modo de demostración.

Todos los reyes son poderosos,
Algunos fuertes no son poderosos,
Algunos fuertes no son reyes.

Si no se admite la conclusión de este Baroco habrá que admitir su contradictoria, á saber: que todos los fuertes son reyes, y entonces, con la premisa mayor del Baroco propuesto y esta universal, formaremos este silogismo en Bárbara:

Todos los reyes son poderosos,
Todos los fuertes son reyes,
Todos los fuertes son poderosos.

Pero esta conclusión está en contradicción con la premisa menor del Baroco propuesto, que dice: "algunos fuertes no son poderosos," y como no se puede dudar de la legitimidad del silogismo en Bárbara, ni de la verdad de la mayor, por haberse dado como premisa del Baroco, la falsedad de la conclusión no puede depender sino de que la menor es falsa, es decir, "todos los fuertes son reyes;" en tal caso la contradictoria de esta última, "algunos fuertes no son reyes," es ver-

dadera, luego el Baroco conduce á conclusiones ciertas, que era lo que se quería demostrar.

MODOS DE LA TERCERA FIGURA.

§1.—Los modos de la tercera figura son seis llamados: Darapti, Disamis, Datisi, Felapton, Bocardo, Ferison.

El modo Darapti está compuesto de dos premisas universales afirmativas y una conclusión particular afirmativa.

Todos los círculos son secciones cónicas,
Todos los círculos son curvas cerradas,
Algunas curvas cerradas son secciones cónicas.

Convirtiendo *per accidens* la menor este silogismo se reduce á Darii. Así:

Todos los círculos son secciones cónicas,
Algunas curvas cerradas son círculos,
Algunas curvas cerradas son secciones cónicas.

El modo *Disamis* está formado de una mayor particular afirmativa, de una menor universal afirmativa, y de una conclusión particular afirmativa, por ejemplo:

Algunos hombres son sabios,
Todos los hombres son falibles,
Algunos seres falibles son sabios.

Mudando las premisas, y convirtiendo *simpliciter* las particulares, este silogismo quedaría reducido á Darii,

Todos los hombres son falibles,
Algunos seres sabios son hombres,
Algunos seres sabios son falibles.

El modo *Datisi* se compone de una mayor universal afirmativa, de una menor y de una conclusión particulares afirmativas.

Todos los cuerpos pesan,
Algunos cuerpos son leves,
Algunas cosas leves pesan.

Basta convertir *simpliciter* la menor para que este silogismo se reduzca á Darii,

Todos los cuerpos son pesados,
Algunas cosas leves son cuerpos,
Algunas cosas leves pesan.

§2.—El modo Felapton tiene una universal negativa por ma-

yor, su menor es universal afirmativa, y su conclusión es particular negativa.

Ningún fosfato es binario,
Todos los fosfatos son oxigenados,
Algunos compuestos oxigenados no son binarios.

Convirtiendo *per accidens* la menor Felapton, se convierte en Ferio:

Ningún fosfato es binario,
Algunos compuestos oxigenados son fosfatos,
Algunos compuestos oxigenados no son binarios.

Una mayor particular negativa, una menor universal afirmativa, y una conclusión particular negativa, forman en la tercera figura el modo llamado *Bocardo.*

Algunos polígonos no son irregulares,
Todos los polígonos son figuras planas,
Algunas figuras planas no son irregulares.

Mudando las premisas, haciendo la obversión y luego la conversión *simpliciter* de la particular negativa, y ejecutando las mismas operaciones en la conclusión, convertiremos este Bocardo en Darii:

Todos los polígonos son figuras planas,
Algunas figuras irregulares son polígonos,
Algunas figuras irregulares son planas.

Los antiguos justificaban el modo Bocardo por reducción al absurdo, haciendo un razonamiento semejante al que pusimos de ejemplo para legitimar la conclusión de Baroco.

Algunos insectos no tienen alas,
Todos los insectos son articulados,
Algunos articulados no tienen alas.

De no ser verdadera la conclusión de este silogismo lo sería su contradictoria.

Todos los articulados tienen alas.

Combinándola con la menor del silogismo propuesto tendríamos este silogismo en Bárbara:

Todos los articulados tienen alas,
Todos los insectos son articulados,
Todos los insectos tienen alas.

Conclusión falsa, pues está en contradicción con la premisa admitida como dato en el Bocardo propuesto, y como la otra premisa está tomada del mismo Bocardo, y la deducción se

hizo conforme á Bárbara, la falsedad no puede resultar, sino de que es falsa la proposición "todos los articulados tienen alas," luego su contradictoria: "algunos articulados no tienen alas" es verdadera. Pero esta particular negativa fué la conclusión á que nos condujo el Bocardo, luego este modo, cuando se toman premisas verdaderas, nos lleva á una conclusión verdadera; luego es legítimo.

El modo Ferison está formado de una universal negativa, de una particular afirmativa que son sus premisas, teniendo por conclusión una particular negativa.

Ningún mamífero respira por branquias,
Algunos mamíferos son animales acuáticos,
Algunos animales acuáticos no respiran por branquias.

Convirtiendo *simpliciter* la menor el silogismo se reduce á Ferio:

Ningún mamífero respira por branquias,
Algunos animales acuáticos son mamíferos,
Algunos animales acuáticos no respiran por branquias.

MODOS DE LA CUARTA FIGURA.

§ 1.—La cuarta figura se compone de cinco modos llamados Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo y Fresison.

El modo Bramantip se compone de dos premisas universales afirmativas, y una conclusión particular afirmativa, y para reducirlo á Bárbara se mudan las premisas, y se convierte la conclusión, haciéndola después universal, por ejemplo:

Todos los diamantes son piedras preciosas,
Todas las piedras preciosas son bellas,
Algunas cosas bellas son diamantes.

Se convierte en Bárbara así:

Todas las piedras preciosas son bellas,
Todos los diamantes son piedras preciosas,
Todos los diamantes son bellos.

El modo Camenes está formado por una mayor universal afirmativa, una menor universal negativa y una conclusión también universal negativa. Mudando las premisas y haciendo la conversión simple de la conclusión, queda convertido en Celarent.

Todos los ostiones tienen concha,

Ningún animal de concha es crustáceo,
Ningún crustáceo es ostión.
Se convierte en Celarent así:
Ningún animal de concha es crustáceo,
Todos los ostiones tienen concha,
Ningún ostión es crustáceo.

Dimaris se compone de una mayor particular afirmativa, de una menor universal afirmativa y de una conclusión particular afirmativa. Se reduce á Darii, mudando las premisas y haciendo la conversión *simpliciter* de la conclusión.

Algunos animales son gatos,
Todos los gatos tienen uñas retráctiles,
Algunos seres de uñas retráctiles son animales.
Se convierte en Darii como sigue:
Todos los gatos tienen uñas retráctiles,
Algunos animales son gatos,
Algunos animales tienen uñas retráctiles.

§ 2.—El modo Fesapo se compone de una mayor universal negativa, una menor universal afirmativa, y una conclusión particular negativa; se convierte en Ferio convirtiendo *simpliciter* la mayor y *per accidens* la menor.

Ninguna figura que tiene diagonales es triángulo,
Todos los triángulos son polígonos,
Algunos polígonos no tienen diagonales.
Quedaría reducido á Ferio como sigue:
Ningún triángulo tiene diagonales,
Algunos polígonos son triángulos,
Algunos polígonos no tienen diagonales.

El modo Fresison está formado por una mayor universal negativa, por una menor particular afirmativa, y por una conclusión particular negativa. Se reduce á Ferio, haciendo la conversión *simpliciter* de la mayor y la conversión *per accidens* de la menor.

Ningún vicio es laudable,
Algunas acciones laudables son provechosas,
Algunas acciones provechosas no son vicios.
Se reduce á Ferio así:
Ninguna acción laudable es vicio,
Algunas acciones provechosas son laudables,
Algunas acciones provechosas no son vicios.

REGLAS PROPIAS DE CADA FIGURA.

§ 1.—Hamilton había propuesto tres reglas que debían compendiar las ocho aristotélicas, y que fueron comprobadas por el obispo de Montauban, dichas reglas son sólo aplicables á la primera figura, dicen así:

1ª La mayor (que Hamilton llama *sumption*) debe ser definida en cantidad, quiere decir universal ó singular.

2ª La menor (que Hamilton llama *sub-sumption*) debe ser afirmativa.

3ª La conclusión debe tener la misma cantidad que la menor y la misma calidad que la mayor.

Para demostrar la primera regla consideremos que si la mayor no es universal, el término medio, que en la primera figura debe ser sujeto de la mayor, no quedaría distribuido en ella, y como conforme á la 2ª regla la menor ha de ser afirmativa, el término medio que es predicado de esta premisa en la primera figura, tampoco en ella quedaría distribuido, y se violaría la regla general que exige que el término medio se distribuya en alguna de las premisas.

La menor debe ser afirmativa, porque en caso de ser negativa, la mayor tendría que ser afirmativa, supuesto que un silogismo no puede tener negativas las dos premisas, y la conclusión sería también negativa por la 8ª regla aristotélica que prescribe, que si alguna de las premisas tiene esta calidad, la conclusión debe tenerla también. Luego el término mayor del silogismo estaría distribuido en la conclusión, por ser predicado de negativa, sin estarlo en la mayor en la cual es predicado de afirmativa, habría, pues, una extensión ilícita del término mayor. Así queda demostrada la 2ª regla.

Para demostrar la 3ª consideremos que si la mayor es afirmativa la conclusión no puede ser negativa, por lo que acaba de demostrarse: que si la mayor es negativa la conclusión no puede ser afirmativa, porque quedaría violada la 8ª regla de Aristóteles. En cuanto á la primera parte de la regla que determina la cantidad de la conclusión en la 1ª figura, queda demostrada considerando, que si la menor es particular el pequeño término, que es sujeto de ella, no se distribuye, mientras que sí se distribuye en la conclusión si esta es uni-

versal, porque en la conclusión dicho término es sujeto. Para evitar la extensión ilícita del término menor, la conclusión tendrá que ser particular, si la menor es particular. Cuando la menor fuere universal sería ocioso hacer la conclusión particular, pues habiendo quedado distribuido el pequeño término en la menor, puede quedar distribuido en la conclusión.

Los siguientes silogismos son defectuosos por violar estas reglas:

Algunos hombres son buenos,
Todos los reyes son hombres,
Algunos reyes son buenos.

Viola la 1ª regla de la 1ª figura y la primera parte de la tercera: y de las reglas generales, viola la que ordena distribuir el término medio, por lo menos en alguna de las premisas.

Aunque hubiéramos dicho:

Algunos hombres son buenos,
Todos los reyes son hombres,
Todos los reyes son buenos.

El silogismo seguiría siendo vicioso, pues viola la 1ª de las reglas de la primera figura, aunque no viole ya la primera parte de la tercera. Continúa violando la regla general, que previene distribuir el término medio en alguna de las premisas,

Todos los metales son cuerpos simples,
Ningún azufre es metal,
Ningún azufre es cuerpo simple.

Viola la 2ª de las reglas especiales de la primera figura. que previene que la menor sea afirmativa, y la segunda parte de la 3ª según la cual la conclusión debe tener la calidad de la mayor. De las generales, viola la que prohibe dar á alguno de los términos mayor extensión en la conclusión que en las premisas, pues en éste hay extensión ilícita del término mayor.

§ 2.—Las reglas de la 2ª figura son:

1ª Una de las premisas debe ser negativa,

2ª La mayor debe ser universal.

Como consecuencia de estas reglas se deduce que en esta figura las conclusiones han de ser negativas, pues habiendo en las premisas una negativa, la conclusión debe ser negativa también.

Para demostrar la primera regla consideremos que en es-

ta figura el término medio es predicado, y que los predicados de afirmativas no se distribuyen. Por tanto, para cumplir la regla general, relativa al término medio, es preciso que sea negativa una de las premisas, pues el predicado de negativas está siempre distribuido. Decimos una y no las dos, porque, según otra regla general que ya conocemos, de dos negativas nada puede concluirse.

Para demostrar la segunda, téngase presente que la conclusión en esta figura es siempre negativa, por tanto, su predicado, que es el término mayor del silogismo, se toma universalmente; así es, que para que no haya extensión ilícita de este término en la conclusión, es preciso que también se tome universalmente en las premisas, y como dicho término en esta figura es sujeto de la mayor es indispensable hacer á ésta universal, pues sólo así pueden tomarse universalmente los sujetos.

Como corolario de estas reglas puede establecerse que, cuando se viola la primera, el término medio no se distribuye en las premisas, y cuando se viola la segunda, hay extensión ilícita del término mayor.

Los silogismos siguientes tienen estos defectos:

Todos los cuadrados son cuadriláteros,
Todos los paralelógramos son cuadriláteros,
Todos los paralelógramos son cuadrados.

Viola la 1ª regla de la 2ª figura, y de las generales la que ordena distribuir el término medio, incurriría en el mismo defecto aunque la conclusión fuera particular.

Todos los cuadrados son cuadriláteros,
Todos los paralelógramos son cuadriláteros,
Algunos paralelógramos son cuadrados.

La conclusión es cierta ahora, pero el silogismo es tan defectuoso como antes, pues viola las mismas reglas.

Algunas flores no tienen pétalos,
Todas las rosas tienen pétalos,
Algunas rosas no son flores.

Este silogismo viola la segunda de las reglas especiales de la figura, y por tanto, incurre en la extensión ilícita del término mayor, si hubiéramos dicho:

Todas las rosas tienen pétalos,
Algunas flores no tienen pétalos,

Algunas flores no son rosas.

Este silogismo hubiera sido un excelente Baroco.

§ 3.—Las reglas de la 3ª figura son:

1ª La menor debe ser afirmativa,

2ª La conclusión debe ser particular.

Porque si la menor fuese negativa la conclusión tendría que ser negativa también, y la mayor debiendo ser afirmativa, pues nada se concluye de dos negativas, habría extensión ilícita del término mayor, que vendría á ser predicado de afirmativa, y, por lo mismo, término no distribuido en las premisas, y predicado de negativa, es decir, término distribuido en la conclusión. Esto demuestra la primera regla.

Para la 2ª tengamos en cuenta que debiendo ser la menor afirmativa, como acaba de demostrarse, la conclusión no puede ser universal, porque su sujeto, que es el término menor del silogismo, se tomaría universalmente en la conclusión, sin haberse tomado del mismo modo en la menor, en donde el mismo término fué predicado de afirmativa.

Todos los hombres son mortales,

Ningún hombre es infalible,

Ningún ser infalible es mortal.

Silogismo malo, pues viola las dos reglas de la figura é incurre en extensión ilícita del término mayor, que está tomado universalmente en la conclusión sin estarlo en las premisas.

Todos los círculos son curvas cerradas,

Todos los círculos son secciones cónicas,

Todas las secciones cónicas son curvas cerradas.

Silogismo defectuoso, pues viola la 2ª de las reglas especiales de esta figura, y juzgado conforme á las reglas generales se comete en él una extensión ilícita del término menor, que no está distribuido en la menor por ser predicado de afirmativa, mientras que lo está en la conclusión en la cual es sujeto de universal.

Cuando se trata de nociones independientes coextensivas, el vicio del silogismo se neutraliza de hecho, pues la conclusión resulta verdadera, y también de hecho legítima, como cuando decimos:

Todos los triángulos, cuyos ángulos valen separadamente 60º son equiláteros.

Todos los triángulos, cuyos ángulos valen separadamente 60° son equiángulos,

Todos los triángulos equiángulos son equiláteros.

La anomalía del silogismo queda explicada en este caso porque el término mayor se distribuye de hecho en la mayor, pues el predicado de ésta tiene la misma extensión que el sujeto, es universal.

Cuando las nociones independientes no son coextensivas, la conclusión resulta siempre ilegítima, como cuando decimos:

Todos los metales preciosos son muy densos,

Todos los metales preciosos son cuerpos simples,

Todos los cuerpos simples son muy densos.

§ 4.—La cuarta figura se rige por las siguientes reglas:

1ª En los modos negativos la mayor es universal.

Se demuestra considerando que siendo negativa la conclusión, su predicado, que es el término mayor del silogismo, está distribuido en ella; por tanto, para que el silogismo no adolezca de extensión ilícita de este término, es preciso que el dicho término se tome universalmente en la mayor, y como es sujeto de ésta, para tomarlo universalmente, hay que hacer universal la proposición.

2ª Si la menor es negativa, las dos premisas deben ser universales.

Porque la mayor no puede ser negativa, pues entonces el silogismo tendría dos premisas negativas. Siendo, pues, afirmativa la mayor, y debiendo ser universal por la regla anterior, el término medio que es su predicado no se disribuye en esta premisa; habrá, pues, que distribuirlo en la menor, en la cual es sujeto, y la única manera de hacerlo es dar á esta proposición la cantidad universal.

3ª Si la menor es afirmativa, la conclusión es particular.

En este supuesto, el término menor del silogismo no está distribuido, pues es predicado de afirmativa. Por lo mismo, si la conclusión fuere universal este término estaría distribuido en ella, lo que violaría la regla general, que prescribe que ningun término debe tener en la conclusión más extensión que en las premisas.

4ª Si la mayor es afirmativa, la menor es universal.

Porque el término medio, predicado en la mayor, no puede

distribuirse en ella, pues la suponemos afirmativa: será, pues, forzoso distribuirlo en la menor, premisa en que el término medio es sujeto, y para esto es indispensable tomar el sujeto universalmente, ó lo que es lo mismo, hacer la proposición universal.

Los siguientes silogismos pecan contra estas reglas:

Algunos hombres no son buenos,
Todos los seres buenos son estimables,
Algunos seres estimables no son hombres.

Viola la primera de las reglas especiales, que previene que la mayor debe ser universal en los modos negativos. Juzgado según las reglas generales, peca por extensión ilícita del término mayor.

Todos los hombres son falibles.
Algunos seres falibles no son ignorantes,
Algunos seres ignorantes no son hombres.

Viola la 2ª regla según la cual las dos premisas deben ser universales si es negativa la menor. Examinado según la autoridad de las reglas generales, peca contra la regla que ordena distribuir el término medio en alguna de las premisas.

Ningún mamífero tiene plumas,
Todos los animales que tienen plumas son aves,
Ninguna ave es mamífero.

Viola la 3ª regla, pues la conclusión debía ser particular, y peca por extensión ilícita del término menor.

Todos los metales son electro-negativos,
Algunos cuerpos electro-negativos son gaseosos,
Algunos gases son metales.

Viola la 4ª regla especial á la figura y su término medio no está distribuido, violando la regla general respectiva.

PROPIEDADES Y USOS DE LAS FIGURAS.

§ 1.—Las cuatro figuras del silogismo no son más que variantes de un tipo único, como lo prueba la circunstancia de poderse reducir todas ellas á la primera, por mutación de las premisas, ó por conversión de alguna de ellas ó de las dos, ó por conversión, previa obversión, como se hace con Baroco y Bocardo. Lo mismo se prueba por la circunstancia inversa,

que dado un silogismo de la primera figura, se le puede reducir á las demás: por simple mutación de las premisas obtendremos un silogismo de la cuarta, por conversión de la mayor la segunda, y por conversión de la menor la tercera.

Las figuras no resultan, pues, más que del orden que adopta nuestro espíritu, ya para emitir las premisas, ya para enunciar los términos de éstas. Poco se necesita meditar para advertir que la primera figura es el tipo de que las demás son leves variantes.

En efecto la 1ª figura es la ejecución directa de la deducción, la cual, consistiendo en la aplicación de una proposición general á un caso nuevo, el orden más natural para enunciar las premisas, es el que consiste en enunciar en primer lugar la proposición fundamental, la que debe ser aplicada, la que Hamilton llama *sumption*, y todos los lógicos con Aristóteles llaman mayor. Además en esta mayor, el orden más adecuado es enunciar primero el término medio, es decir, tomar á éste como sujeto. Después de la proposición fundamental, en la 1ª figura viene la aplicativa, aquella en que se declara que el conjunto de casos, á que se va á extender la proposición fundamental, está comprendido en el grupo de casos del cual se afirmó ó negó un predicado. Esta proposición aplicativa es la *sub-sumption* de Hamilton, y la menor de los lógicos, y el orden de exposición de los términos, más conforme al orden de las ideas, es tomar como predicado el término medio. Efectivamente, el término medio, eslabón entre la proposición universal y la aplicativa, y que desaparece en la conclusión, como en un cálculo algebraico desaparecen las cantidades auxiliares, debe ser en la mayor el sujeto de quien se afirma, y en la menor el predicado afirmado, supuesto que en la conclusión hemos de afirmar ó negar, de lo que pertenece á una clase, lo que se afirmó ó negó de esa clase.

§ 2.—La 1ª figura es, pues, el tipo de la deducción; pero este tipo no es inflexible, y, sin disminuir en nada la fuerza de la argumentación, podemos alterar, ya el orden de las proposiciones en el raciocinio, ya el orden de los términos en las proposiciones, y de estas alteraciones en el orden de exposición, resultan, como lo hemos visto, las demás figuras.

Esta alteración no proviene de un antojo pueril de nuestro espíritu, sino de las necesidades de la argumentación, y de

nuestro propósito de hacer resaltar cierta particularidad de la conclusión, presentándola más en relieve. Así es como la 2ª figura que no llega más que á conclusiones negativas, es eminentemente á propósito para fundar proposiciones de esta calidad, y la 3ª figura, que sólo llega á proposiciones particulares, es de lo más eficaz para argumentar en sentido contradictorio, y también muy adecuada para concluir de la coexistencia total de dos predicados en un sujeto, la coexistencia parcial, y sólo parcial, de los dos predicados entre sí.

La 4ª figura es la que menos se diferencia de la 1ª, siendo de ella variante levísima. El sapientísimo Aristóteles no creyó por esto que formara una figura aparte; no obstante, levísima ó no, es variante, y en una exposición completa de todos los órdenes posibles en que puede ser expuesto un silogismo, no se podría sin omisión suprimirla, tiene, además, la particularidad de que en ella se puede llegar á todas las conclusiones, exceptuando la universal afirmativa.

En resumen, la 1ª figura es el tipo de la deducción, es la única con la cual pueden obtenerse todas las conclusisnes posibles. La 2ª figura sólo llega á conclusiones negativas, la 3ª sólo llega á particulares, y la 4ª tiene todas las conclusiones, menos la universal afirmativa.

DEMOSTRACIÓN DE LOS MODOS CONCLUYENTES.

§ 1.—No se tome á prolijidad que hagamos íntegra la operación que consiste en demostrar, que los 19 modos del silogismo, que hemos dado á conocer, son los únicos concluyentes. Dos razones nos mueven á obrar así: 1ª, dar á conocer esta maravilla de la inteligencia humana; 2ª, que dicha demostración es uno de los mejores ejercicios á que puedan entregarse los principiantes, para adiestrarse en el uso de las reglas.

La demostración, considerada en abstracto es de lo más sencillo. Formado el silogismo de tres y sólo de tres proposiciones, y siendo cada una de ellas alguna de los cuatro tipos lógicos designados por A. E. I. O., los modos concluyentes se encontrarán entre las combinaciones que de estas proposiciones puedan hacerse, combinándolas de tres en tres. El álgebra nos enseña que, procediendo así, obtendríamos sesenta y cuatro combinaciones distintas de tres proposiciones;

si todas ellas fueran legítimas, sesenta y cuatro serían los modos concluyentes del silogismo; no podrían ser más de ningún modo, porque cualquier silogismo que se ideare debe estar comprendido dentro y no fuera de estas combinaciones.

Pero las reglas del silogismo nos enseñan que no todas las combinaciones que hagamos, uniendo de tres en tres diferentes proposiciones, son conformes á las reglas; una de estas, por ejemplo, veda tomar por premisas dos particulares, prohibe otra que las dos premisas sean negativas: por lo tanto, toda combinación de tres proposiciones en que entren como premisas I. I., O. O y E. E. deberá tenerse por viciosa, cualquiera que sea la conclusión que se adopte. Como cada par de premisas particulares ó negativas daría lugar á un modo, asociándose á cada tipo de proposición que de conclusión le sirviera, resulta, que sólo por la aplicación de esas dos reglas se pueden eliminar por viciosos doce modos.

El número se reduce más aún, si se atiende á las reglas que norman las relaciones entre las premisas y la conclusión. Hay efectivamente una regla que establece que la conclusión ha de ser negativa, si alguna de las premisas lo es; hay otra que prescribe que la conclusión ha de ser particular si alguna de las premisas posee esta cantidad.

En consecuencia, si tenemos por premisas, proposiciones como A. E., A. I., A. O., no podremos tener por conclusión ni á A., ni á I., tratándose de la primera; ni á E., ni á A., ni á O. tratándose de la segunda, pues otra regla manda que dos afirmativas no puedan formar conclusión negativa. Asimismo si las premisas son A. O., la conclusión no puede ser ni A. ni E., ni I., he aquí, pues, como por este camino se pueden eliminar, por lo menos, ocho modos.

La regla del término medio, que previene que este sea distribuido en alguna de las premisas, permite hacer todavía mayor la reducción. En efecto, del papel lógico que, en cada premisa, desempeña el término medio, provienen las figuras del silogismo. Cierta combinación de premisas será en cada figura modo concluyente, si el término medio queda distribuido, no siéndolo en el caso contrario; por ejemplo: A. A., será modo concluyente en la primera figura, porque el término medio queda distribuido en la mayor, en que este término es sujeto de universal. No lo será en la segunda, porque, debien-

do en esta figura ser predicado el término medio en ambas premisas, en ninguna quedaría distribuido supuesto que sería en ambas predicado de afirmativa: lo será en la tercera, porque en ella, el término medio debiendo ser sujeto de las dos premisas quedará distribuido en ellas, pues son universales: lo será igualmente en la cuarta, en la cual el término medio es predicado en la mayor, y sujeto en la menor quedando distribuida en esta última.

§2.—Ejecutando puntualmente estas indicaciones hagamos ver como los 64 modos posibles del silogismo, se reducen á sólo 19 concluyentes. Las 64 combinaciones posibles son:

1 A. A. A.	17 E. A. A.	33 I. A. A.	49 O. A. A.
2 A. A. E.	18 E. A. E.	34 I. A. E.	50 O. A. E.
3 A. A. I.	19 E. A. I.	35 I. A. I.	51 O. A. I.
4 A. A. O.	20 E. A. O.	36 I. A. O.	52 O. A. O.
5 A. E. A.	21 E. E. A.	37 I. E. A.	53 O. E. A.
6 A. E. E.	22 E. E. E.	38 I. E. E.	54 O. E. E.
7 A. E. I.	23 E. E. I.	39 I. E. I.	55 O. E. I.
8 A. E. O.	24 E. E. O.	40 I. E. O.	56 O. E. O.
9 A. I. A.	25 E. I. A.	41 I. I. A.	57 O. I. A.
10 A. I. E.	26 E. I. E.	42 I. I. E.	58 O. I. E.
11 A. I. I.	27 E. I. I.	43 I. I. I.	59 O. I. I.
12 A. I. O.	28 E. I. O.	44 I. I. O.	60 O. I. O.
13 A. O. A.	29 E. O. A.	45 I. O. A.	61 O. O. A.
14 A. O. E.	30 E. O. E.	46 I. O. E.	62 O. O. E.
15 A. O. I.	31 E. O. I.	47 I. O. I.	63 O. O. I.
16 A. O. O.	32 E. O. O.	48 I. O. O.	64 O. O. O.

La regla general, que establece que premisas particulares no pueden formar conclusión, permite eliminar las combinaciones designadas con los números 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 y 48; 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63 y 64. Por esta sola regla quedan eliminadas 16 combinaciones.

La regla general, que establece que de negativas nada puede concluirse, permite eliminar las combinaciones 21 hasta 24 inclusive, 29 hasta la 32 inclusive, 53 hasta 56, inclusive: por todo 12 combinaciones.

La regla general que establece que de dos afirmativas no se puede deducir conclusión negativa, nos permite eliminar

las combinaciones 2, 4. 10, 12, 34, 36, por todo seis combinaciones.

La regla según la cual, si una de las premisas es particular, la conclusión debe ser también particular, permite eliminar las combinaciones 9, 25, 33, 26, 37, 38, 49, 50, 13, 14, diez combinaciones quedan pues, excluidas, por la aplicación de esta regla.

La regla, según la cual, si una de las premisas es negativa, la conclusión ha de ser también negativa, nos permite eliminar las combinaciones 5, 7, 15, 17, 19, 27, 39, 51, quedan excluidas por la aplicación de esta regla ocho combinaciones.

En resumen, la regla que aplicamos primero permitió eliminar	16
La que aplicamos en seguida	12
La que se aplicó en tercer lugar	6
La siguiente	10
La última	8
Total de combinaciones excluidas	52

Quedan como modos que pueden ser concluyentes 12. Estos 12 modos son:

A A A	A E O	E A O	I E O
A A I	A I I	E I O	O A O
A E E	E A E	I A I	A O O

Aplicando la regla aristotélica que dice en latín: *Latius hunc quam....*, y que, vertida al castellano, establece que la conclusión no debe tener más extensión que las premisas, se puede todavía eliminar la combinación I. E. O. En efecto, siendo negativa su conclusión, su predicado, que es el término mayor del silogismo, está tomado universalmente, sin estarlo en la mayor, pues siendo esta proposición particular afirmativa, no toma universalmente al sujeto, pues su cantidad es particular, ni al predicado por ser afirmativa.

La combinación A. E. O, aunque no viola ninguna regla, es superflua, pues con las mismas premisas, la conclusión po-

día ser universal; en efecto, dándole esta cantidad, el término menor se tomaría universalmente del modo más legítimo, pues dicho término queda forzosamente distribuido en la menor, ya que en ella sea sujeto, ya que sea predicado, lo primero por ser la menor universal, lo segundo por ser negativa.

Quedan, pues, como modos concluyentes definitivos las siguientes combinaciones:

A A A	E A E
A A I	E A O
A E E	E I O
A I I	I A I
A O O	O A O

Siendo cuatro las figuras del silogismo, si estas 10 combinaciones fueren aceptables en cada figura, los modos concluyentes serían 40; pero no es así. La definición de cada figura impone una restricción nueva, pues estando determinada la posición del término medio, no todas las diez combinaciones apuntadas arriba, sino sólo parte de ellas, satisfacen, ya las reglas generales, ya las propias de cada figura.

Así en la primera no serían combinaciones aceptables A. E. E., A. O. O., porque darían lugar á una extensión ilegítima del término mayor, que, siendo en la conclusión predicado de negativa, se toma en ella universalmente; mientras que en la mayor, en donde es dicho término predicado de afirmativa, sólo se toma particularmente.

El término medio no quedaría distribuido en las premisas, aceptando para la primera figura las combinaciones I. A. I., O. A. O., porque dicho término sería en la mayor sujeto de particular, y en la menor predicado de afirmativa.

Por último, A. A. I. y E. A. O. serían en la primera figura modos de conclusión inútilmente atenuada, pues ésta es particular, pudiendo ser universal sin violación de las reglas, dado que el término menor se ha tomado universalmente en la menor, cuyo sujeto es; podía, pues, sin extensión ilegítima, tomarse universalmente en la conclusión, dando á ésta la cantidad universal.

No quedan, pues, más que cuatro modos concluyentes para la primera figura, que son: A. A. A., E. A. E., A. I. I. y E. I. O. Corresponden á los modos ya estudiados: Bárbara, Celarent, Darii y Ferio.

Por lo demás, cualquiera combinación, distinta de estas cuatro, violaría las reglas especiales de la figura, según las cuales, la mayor debe ser universal, la menor afirmativa y la conclusión ha de tener la cantidad de la menor y la calidad de la mayor.

En la segunda figura el término medio es predicado en las dos premisas, por lo mismo, para que se distribuya en alguna de ellas es preciso que sea negativa, lo cual viene á ser por otra parte una de las reglas especiales de la figura. En consecuencia, por sólo esta consideración, quedarán excluidas de la segunda figura, todas aquellas combinaciones de dos premisas afirmativas, como son: A. A. A., A. A. I., A. I. I., I. A. I.

O. A. O. queda eliminada de esta figura para evitar la extensión ilícita del término mayor, que siendo predicado de negativa en la conclusión, se toma en ella universalmente sin que suceda lo mismo en la mayor, en que es sujeto de particular. Evitar esta extensión ilícita es el objeto de una de las reglas especiales de esta figura, la que prescribe que la mayor debe ser universal.

Por último, E. A. O. no viola aparentemente ninguna de las reglas generales, pues el término medio está distribuido en la mayor, y el término mayor, que se toma universalmente en la conclusión, se ha tomado de la misma manera en las premisas. Las reglas especiales de la segunda figura se acatan en esta combinación, pues una de las premisas es negativa y la mayor es universal.

Sin embargo, esta combinación tiene el defecto de atenuar sin motivo la conclusión, contentándose con darle una cantidad particular, pudiendo dársela universal, supuesto que el término menor quedó ya distribuido en la menor.

En consecuencia, sólo quedan para la segunda figura 4 modos concluyentes: E. A. E., A. E. E., E. I. O. y A. O. O. que son los que hemos descrito con los nombres de Cesare, Camestres, Festino y Baroco.

En la tercera figura la regla del término medio no nos permitiría excluir ninguna de las diez combinaciones que, para cada figura, estamos ensayando: pues siendo este término sujeto en las dos premisas, basta para que se tome universalmente, con que alguna de ellas sea universal, condición que se cumple en todas las combinaciones de que hablamos.

La regla relativa á evitar la extensión ilícita del término mayor, nos permite eliminar las combinaciones A. E. E., A. O. O.; en efecto, dicho término se toma universalmente en la conclusión de las combinaciones citadas, supuesto que es predicado de negativa, y no se toma de la misma manera en la mayor, donde es predicado de afirmativa.

La regla que prohibe la extensión ilegítima del término menor, nos obliga á borrar de los modos de esta figura las combinaciones A. A. A., E. A. E.: en efecto, en estas combinaciones, el término menor, se toma universalmente en la conclusión, siendo en ella sujeto de universal, sin que se haya tomado de la misma manera en la menor, en donde es predicado de afirmativa.

Lo mismo sucedería, atendiendo á las reglas especiales de esta figura, que tienen por objeto evitar la extensión ilícita de los términos extremos. La del término mayor queda evitada en la regla especial, en que se prescribe que la menor sea afirmativa; aplicando esta regla eliminaríamos como antes las dos combinaciones A. E. E., A. O. O.

La otra regla especial de esta figura, la que establece que la conclusión debe ser particular, previene la extensión ilegítima del término menor. Aplicando esta regla hubiéramos desechado como antes las combinaciones A. A. A. y E. A. E.

Quedan, pues, como modos concluyentes de la tercera figura, las seis combinaciones siguientes: A. A. I., A. I. I., E. A. O. E. I. O., I. A. I. y O. A. O., que corresponden á los modos estudiados antes, con los nombres de Darapti, Datisi, Felapton, Ferison, Disamis, Bocardo.

En la cuarta figura, debiendo ser el término medio predicado de la mayor y sujeto de la menor, la regla que prescribe que ese término se ha de tomar universalmente en alguna de las premisas, permite desde luego eliminar las combinaciones A. I. I. y A. O. O., porque en ninguna de ellas queda distribuido el término medio.

Lo cual previene implícitamente la regla especial de esta figura que establece, que si la mayor es afirmativa la menor no debe ser particular.

La que prohibe dar al término mayor más extensión en la conclusión, que la que tuviere en las premisas, permite eliminar la combinación O. A. O., en la que el término mayor está

distribuido en la conclusión, por ser predicado de negativa, mientras que no lo está en la mayor, en la cual es sujeto de particular. Este inconveniente trata de evitarlo la regla especial de esta figura, que dice que en los modos negativos la mayor debe ser universal; por lo mismo aplicando esta regla también quedaría eliminada la combinación O. A. O.

La regla que prohibe la extensión ilegítima del término menor, permite eliminar las combinaciones A. A. A., y E. A. E., las cuales á su vez quedan eliminadas por la regla especial á esta figura que ordena, que la conclusión sea particular cuando la menor sea afirmativa.

En resumen sólo quedan, como modos concluyentes de esta figura, las combinaciones: A. A. I., A. E. E., I. A. I., E. A. O., E. I. O., que dan lugar á los modos descritos con los nombres de Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo y Ferison.

No hay, pues, más que 19 modos concluyentes, á saber: 4 para la primera figura, 4 para la segunda, 6 para la tercera, y 5 para la cuarta.

LOS NOMBRES DE LOS MODOS SILOGÍSTICOS.

§ 1.—Para que todo fuera ingenio en la teoría del silogismo, desplegaron el suyo los escolásticos hasta en los nombres, á primera vista peregrinos, con que designaron cada uno de los modos del silogismo. La artificiosa formación de estos nombres es de tal suerte ingeniosa, que cada uno de ellos indica con toda claridad la clase de proposiciones que forman el silogismo, el orden en que están dispuestas, el modo de la primera figura á que se reduce un silogismo dado, y las operaciones que se han de practicar para ejecutar la trasformación. Hicieron más todavía, para que no se olvidaran estos nombres, formaron con ellos versos latinos, que por su bien acentuado ritmo despertasen el correspondiente recuerdo en el espíritu. No hay otro ejemplo en que el arte nemotécnico haya llegado á tal altura.

Vale la pena dar á conocer tan ingenioso artificio. Estos nombres están compuestos, como todas las palabras, de vocales y consonantes, las vocales son siempre tres formadas por la diversa agrupación de las cuatro vocales A. E. I. O. que simbolizan la cantidad y calidad de las proposiciones. Estas vo-

cales conservan en la nomenclatura de los modos su representación simbólica, y siendo el orden en que se enuncian, el mismo en que están dispuestas las proposiciones de cualquier silogismo, resulta que el nombre de un modo, por medio de sus vocales, nos da á conocer la cantidad y calidad de cada una de sus proposiciones. Fesapo, por ejemplo, es un modo compuesto de una mayor universal negativa, de una menor universal afirmativa, y de una conclusión particular negativa.

Pasemos á las consonantes, hay que distinguir las iniciales y las que no lo son; aquellas son las cuatro primeras consonantes del alfabeto B, C, D, F. Comienzan por usarse en los nombres que denotan los cuatro modos de la primera figura: Bárbara, Celarent, Darii y Ferio, y se repiten en los modos de las demás figuras, de tal suerte que empiecen con la misma inicial, el modo de que se trata, y el de la primera figura á que se ha de reducir. Las iniciales indican, pues, que un modo que no sea de la primera figura, ha de reducirse al modo de esta última figura cuyo nombre tenga la misma inicial: así Bramantip se reduce á Bárbara; Camenes, á Celarent; Dimaris, á Darii; y Ferison á Ferio.

§ 2.—Las consonantes que no son iniciales son de dos clases: unas significativas, tienen por objeto denotar las operaciones que se han de efectuar para reducir á la primera figura un modo dado; otras, no significativas, no desempeñan más que un papel fonético ó eufónico, sirviendo sólo para distinguir las sílabas ó para suavizar la pronunciación.

Las consonantes significativas son la *M* y la *P*, la *S* y la *C*. La primera indica que las premisas han de cambiar de lugar; la *P*, primera inicial de la palabra compuesta *per accidens*, indica que la proposición simbolizada en la vocal que á la *P* precede, ha de convertirse *per accidens*, la *S*, inicial de la voz latina *simpliciter*, indica que la proposición representada en la vocal que la precede, se ha de convertir simplemente, *convertio simpliciter*; la *C* inicial de la voz *contrapositio* ó *contraposita*, indica que la proposición señalada por la vocal que antecede no es reductible á la primera figura por los medios ordinarios, sino que se debe hacer la conversión previa obversión, *convertio contraposita*.

Esta letra no entra más que en los nombres Baroco y Bo-

cardo, que son los que no pueden reducirse á la primera figura por la obversión y la conversión comunes; Bain emplea la *k*, nos parece mejor adoptar ya la *c* simple, ya la *c* doble, designando en el primer caso la inicial de *contraposita*, y en el segundo las iniciales de *convertio contraposita*, uniendo así la letra al nombre de la operación principal que ha de efectuarse. La elección de la *M* no es arbitraria, pues es la inicial de la voz latina *mutatio*, que significa mutación ó cambio.

Las consonantes no significativas son *l*, *n*, *r* y *t*.

§ 3.—Los lógicos están completamente de acuerdo en los nombres de los modos que corresponden á las tres primeras figuras, no sucede lo mismo con los nombres de la cuarta. Esto ha provenido de la diferencia de pareceres que ha reinado sobre considerar á la cuarta figura como independiente, siguiendo á Galeno, ó considerarla según Aristóteles como una variante de la primera.

Entre los escolásticos dominó el parecer de Aristóteles: los modos de la cuarta figura eran para ellos modos indirectos de la primera, que sólo se diferenciaban de los modos directos en que las premisas habían cambiado de lugar, ó en que la conclusión era conversa. Discurrían así: lo que hay de característico en las figuras es que el término medio sea predicado en las dos premisas, lo cual da nacimiento á la segunda; ó sujeto en ambas, lo que da nacimiento á la tercera; ó predicado en una y sujeto en otra, lo que da nacimiento á una sola, la primera. La cuestión de saber el papel que el término medio desempeña en cada premisa, al tratarse de lo que llamaban primera figura, era para los escolásticos secundaria, y daba lugar á la distinción de modos directos y modos indirectos en esta figura; en los primeros, el término medio era sujeto en la mayor y predicado en la menor, en los segundos el mismo término era predicado en la mayor y sujeto en la menor.

La primera figura tenía, pues, según los peripatéticos, nueve modos; cuatro directos: Bárbara, Celarent, Darii, Ferio; cinco indirectos que denominaban: Baralipton, Celantes Dabitis, Fapesmo y Frisesomorum.

Desde Port Royal, los lógicos han desechado en su mayoría el modo de ver aristotélico, que, con razón, juzgaban enrevesado y confuso, y que obligaba á admitir combinaciones de

proposiciones como A. E. O., I. E. O., que como se ha visto en la especie de *index expurgatorius* que hemos formado, no pueden aceptarse, entendidas literalmente, la primera por inútil, pues concluye en particular pudiendo concluir en universal, la segunda por ser positivamente ilegítima, pues da lugar á la extensión ilícita del término mayor, cualquiera que sea el papel que este término desempeñe en la mayor. Efectivamente dicho término está distribuido en la conclusión, donde es predicado de negativa, sin estarlo en la mayor, pues si en ella es sujeto no se distribuirá por ser proposición particular, y si es predicado tampoco se distribuirá por ser la mayor afirmativa.

Para evitar estos inconvenientes los lógicos de Port Royal propusieron, con su habitual acierto, después de admitir como distinta la cuarta figura, variar los nombres escolásticos y sustituirlos por los siguientes: Barbari, Calentes, Dibatis, Fespamo y Frisesom. Estos nombres tienen el inconveniente de no indicar las operaciones necesarias para reducir los modos correspondientes á los de la primera figura, por lo cual preferimos, á ejemplo de otros autores, los que hemos adoptado al exponer los modos, á saber: Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo, Fresison.

§ 4.—Ya dijimos que los escolásticos habían compuesto exámetros latinos para retener los nombres de los modos. Los que no admitían la cuarta figura compusieron los siguientes versos nemotécnicos.

Barbara, Celarent, Darii, Ferio, Baralipton,
Celantes, Dabitis, Fapesmo, Frisesomorum,
Cesare, Camestres, Festino, Baroco, Darapti,
Felapton, Disamis, Datisi, Bocardo, Ferison.

Los dos primeros versos contienen los modos de la primera figura, los cuatro directos y los cinco indirectos, y los dos últimos los de la segunda y tercera. Se notará que *Baralipton* y *Frisesomorum* tienen más de tres sílabas, mientras que todos los demás sólo tienen tres vocales, esto proviene de que se agregaba la última para completar la medida del exámetro.

Los que han admitido cuatro figuras formaron los siguientes exámetros que, al mismo tiempo que recuerdan los nombres de los modos, los distribuyen en las figuras.

Barbara, Celarent, Darii, Ferioque prioris;
Cesare, Camestres, Festino, Baroco, secundæ;
Tertia: Darapti, Disamis, Datisi, Felapton,
Bocardo, Ferison, habet: quarta insuper addit:
Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo, Fresison.

ARTCULO IV.

De algunos silogismos difíciles de interpretar.

§ 1.—Dijimos, al hablar de las proposiciones, que por una ley última de la naturaleza humana, en virtud de la cual el hombre tiende á economizar su esfuerzo, propendiamos á abreviar nuestros discursos, siendo consecuencia de ello nuestra tendencia á usar de proposiciones compuestas, en vez de proposiciones simples. Con ese motivo manifestamos cuánto la complexidad de las proposiciones dificulta su recta interpretación, y las operaciones lógicas que con ellas pueden ejecutarse. Se comprenderá, por esto solo, cuánto el uso de estas proposiciones dificultará el examen de los silogismos.

Para que la teoría del silogismo sea fácilmente aplicable, es preciso que las proposiciones sean simples, que la cópula, permaneciendo completamente distinta del predicado, no desempeñe más papel que unir á éste con el sujeto por la afirmación, ó separarlo de él por la negación.

Pero es escepcional que en la práctica del discurso se usen proposiciones tan sencillas, á nadie hasta hoy se le ha ocurrido, ni en la discusión hablada, ni en la escrita, emitir con toda formalidad un argumento parecido á este.

Todos los hombres son mortales,
Todos los reyes son hombres,
Todos los reyes son mortales.

No ha contribuido poco esta circunstancia al descrédito del silogismo. Se ha dicho que si, á la verdad, jamás razonamos en esta forma, porque sería pedantesco, ocioso muchas veces, y contrario á todos los usos: ¿á qué viene recargar la memoria con el fárrago de tantas reglas, y de tantos peregrinos y disonantes nombres?

Esta objeción, como más extensamente lo haremos ver des-

pués, no prueba la inutilidad del silogismo, prueba la dificultad de aplicar sus reglas, que crece á medida que las proposiciones se complican, y que el silogismo se aparta de los moldes consagrados. No encontramos otro medio de vencer la dificultad que ejercitar la inteligencia en el examen de silogismos que pudieran llamarse anómalos, no hay para salir airoso de está empresa regla alguna, pues las reglas, como lo indica ya la etimología se hicieron para lo regular, no para lo irregular.

§ 2.—En los silogismos á que nos referimos consiste la dificultad en que no están bien claros el sujeto y el predicado, de lo cual resulta que el silogismo, simulando un modo, pertenece realmente á otro. El secreto consiste en dar á las cosas su verdadero carácter, desvaneciendo la apariencia engañosa, y en colocar al sujeto y al predicadó en el lugar que les corresponde.

Citemos como primer ejemplo el siguiente silogismo muy común, y por lo mismo citado en muchos tratados de lógica.

Todo el que diga que sois un animal, dirá la verdad;

Todo el que diga que sois un ganso, dirá que sois un animal;

Luego, todo el que diga que sois un ganso, dirá la verdad.

Este silogismo, juzgado conforme á las apariencias, es irreprochable; no viola ninguna de las reglas, el modo no puede ser más concluyente, pues es un silogismo en Bárbara; y, sin embargo, analizando el verdadero sentido de estas proposiciones, se ve que no están presentadas en su mayor sencillez, que es la primera condición á que debe obedecer un silogismo, para que las reglas le sean aplicadas. En efecto, el término mayor de este silogismo, es "decir la verdad;" pero "decir la verdad," no significa otra cosa que poder afirmar con verdad un predicado de un sujeto, por tanto podemos simplificar las tres proposiciones del silogismo propuesto para determinar, en cada una de ellas, el verdadero sujeto y el verdadero predicado; así, la mayor está formulada de este modo: El que diga que sois un animal, dirá la verdad. Conforme al verdadero sentido de la locución "decir la verdad," esta proposición es en el fondo esta otra, mucho más sencilla: Usted es un animal.

La menor de este silogismo decía: Todo el que diga que sois

un ganso dirá que sois un animal. El verdadero aserto que hay en el fondo de esta proposición es este: Todos los gansos son animales.

La conclusión que, tal como fué presentada, decía: Luego todo el que diga que sois un ganso, dirá la verdad, se reduce realmente á esta proposición sencillísima: Luego usted es un ganso.

Sustituyendo en el silogismo propuesto, á las proposiciones que le forman las más simples que les son equivalentes, el silogismo, despojado de plausibles apariencias, mostraría sus defectos en toda su desnudez, pues diría:

Usted, es un animal,
Todos los gansos son animales,
Luego, Usted es un ganso.

El término medio no está distribuido, y siendo de la segunda figura no pertenece á ninguno de sus modos concluyentes.

§ 3.—La enseñanza práctica que se desprende de este ejemplo es, que antes de aplicar las reglas para examinar un silogismo, se debe haber reducido sus proposiciones á su más simple expresión.

Comprobemos esta doctrina con otro ejemplo:

La ley penal castiga el robo,
El homicidio no es robo,
Luego la ley penal no castiga el homicidio.

Como en el caso anterior este silogismo es irreprochable en apariencia, pues no viola las reglas generales, y es un Camestres, modo concluyente de la segunda figura; pero examinando la mayor se ve que no se le ha dado la forma más sencilla, pues al afirmar que la ley castiga el robo, se quiere decir en verdad, que el robo es digno de castigo ó que es punible. La misma reflexión se aplica á la conclusión. Simplificando, pues, estas proposiciones el verdadero silogismo sería:

El robo es punible,
El homicidio no es robo,
Luego el homicidio no es punible.

Silogismo evidentemente defectuoso, pues incurre en la extensión ilícita del término mayor, y perteneciendo á la primera figura, no es ninguno de sus modos concluyentes.

En estos ejemplos se ha visto que un silogismo vicioso pue-

de tomar todo el exterior de uno irreprochable, debido á artificios del lenguaje, que impiden reconocer el verdadero sujeto y el verdadero predicado. Puede también suceder lo contrario, con grave detrimento de los intereses de la verdad; un silogismo bueno en realidad, puede por los mismos motivos, adquirir apariencias de malo, que nos expondrían á rechazarlo.

Tal sucede con el siguiente:

La ciencia enseña que son combustibles todos los carbonos,
Todos los diamantes son carbonos,
Todos los diamantes son combustibles.

Sometido este silogismo, tal como está á las reglas se le desecharía, pues el término medio, predicado de afirmativa en ambas premisas, no se ha tomado universalmente en ninguna de ellas; es un silogismo de la segunda figura, sin corresponder á ninguno de sus modos concluyentes, pues dicha figura no tiene modo en A. A. A. Pero examinando la mayor, se reconoce que se ha complicado sin razón alguna, pues las tres palabras con que empieza: *La ciencia enseña* . . no desempeñan ningún papel lógico, ni modifican el fondo del aserto; por otra parte se ha enunciado primero el atributo que se afirma, la combustibilidad, y al último el sujeto de quien se afirma, los carbonos: lo cual induce á creer que el sujeto de la mayor es, *combustible* y el predicado *carbono*, siendo al contrario. Restableciendo, pues, al sujeto y al predicado en su verdadero puesto, suprimiendo las palabras superfluas, el silogismo vendría á decir:

Todos los carbonos son combustibles,
Todos los diamantes son carbonos,
Todos los diamantes son combustibles.

Irreprochable silogismo en Bárbara.

ARTICULO V.

Verificación de los silogismos.

§ 1.—Para averiguar si un silogismo es bueno se le somete á las siguientes pruebas, siendo para ello bastante con someterle á cualquiera de ellas, pues tales pruebas se obtienen por deducción unas de otras.

1º Aplicar las reglas generales: si el silogismo es bueno no debe violar ninguna; si violare cualquiera es malo.

2º Examinar si el silogismo propuesto es alguno de los modos concluyentes de cualquiera figura.

3º Examinar si no viola alguna de las reglas especiales de la figura á que pertenece.

Como ya se dijo, no hay que dar importancia al orden en que hemos enumerado estas pruebas, la 3ª tiene tanto valor como la 1ª, y la 2ª vale tanto como cualquiera de las otras.

Según lo establecido en el artículo anterior, antes de someter el silogismo á estas pruebas, se deben reducir sus premisas á la forma más simple.

El siguiente silogismo es citado por San Agustín:

Usted, no es lo que yo soy,

Yo soy hombre,

Luego usted no es hombre.

Juzgado conforme á las reglas generales, lo vicioso de este silogismo resalta, teniendo en cuenta que el término menor tiene en la conclusión más extensión que en las premisas pues está distribuido en ella, por ser predicado de negativa, mientras que en la menor no está distribuido, pues es predicado de afirmativa.

Asimismo, resaltaría lo malo del silogismo, haciendo ver que perteneciendo á la cuarta figura, no es ninguno de sus modos concluyentes, pues en esta figura no hay modo en E. A. E.

Igualmente resaltaría lo inaceptable del silogismo que examinamos, indicando que viola la regla de la 4ª figura que establece que la conclusión sea particular cuando la menor es afirmativa. En el silogismo propuesto la conclusión es singular, pero estas proposiciones, por su cantidad definida y por tomarse el sujeto en toda su extensión, se equiparan á las universales. La regla resulta, pues, violada.

Examinemos este otro silogismo:

El sol es luminoso por sí mismo,

La luna no es el sol.

Luego la luna no es luminosa por sí misma.

Silogismo vicioso, pues hay extensión ilícita del término mayor, que en la conclusión está distribuido como predicado de negativa, y no lo está en la mayor en que es predicado de afirmativa. Pertenece á la primera figura sin ser modo con-

cluyente de ella, pues esta figura carece de modo en A E. E. y además viola la regla especial de esta figura, conforme á la cual la menor debe ser afirmativa.

Ningún líquido tiene forma propia,
Todos los cuerpos que tienen forma propia son sólidos.
Ningún sólido es líquido.

En este silogismo hay extensión ilícita del término menor, que está distribuido en la conclusión en donde es sujeto de universal, mientras que no lo está en la menor en que es predicado de afirmativa. Pertenece á la cuarta figura, en la cual no hay modo concluyente en E. A. E., viola, además, la regla de esta figura que establece que si la menor es afirmativa la conclusión ha de ser particular.

Todos los círculos son curvas de segundo grado,
Todos los círculos son redondos,
Luego todas las curvas de segundo grado son redondas.

Hay extensión ilícita del término mayor; pertenece á la tercera figura, y en ella no hay modo en A. A. A.; viola la regla de esta figura, según la cual la conclusión ha de ser particular.

Algunos hombres son europeos,
Ningún americano es europeo,
Ningún americano es hombre.

Hay extensión ilícita del término mayor; en la segunda figura no existe modo en I. E. E., viola la regla especial de esta figura, conforme á la cual, la mayor debe ser universal.

Ningún mexicano es francés,
Algunos franceses son poetas insignes,
Ningún mexicano es poeta insigne.

Silogismo inaceptable. Hay extensión ilícita del término menor; en la cuarta figura no existe modo en E. I. E.; viola la regla de esta figura, según la cual, la conclusión debe ser particular cuando la menor es afirmativa.

Algunas aves no vuelan,
Algunas aves tienen alas poderosas,
Algunos seres, que no vuelan, tienen alas poderosas.

Inadmisible, porque nada puede concluirse de dos particulares. Por la posición del término medio pertenece á la tercera figura; pero, ni en ésta, ni en ninguna de las otras, hay modo alguno que tenga I. I. por premisas.

Este silogismo da lugar á una observación de importancia; si le aplicamos las reglas de la tercera figura, éstas no bastarían para hacer resaltar lo inaceptable del silogismo, pues no viola ninguna de ellas, supuesto que la menor es afirmativa y la conclusión es particular. ¿De qué depende que, siendo el silogismo malo, no lo denuncien así las reglas especiales de la figura? Del método seguido para eliminar las combinaciones de premisas que en ninguna figura dan lugar á modos concluyentes. Se recordará que esta es la operación preliminar, que se desechan desde luego todas las combinaciones de premisas, formadas por dos particulares y por dos negativas, y que en seguida, sobre las combinaciones restantes se establecen las reglas especiales de las figuras, cuando ya se suponen desechados todos los casos de premisas particulares ó de premisas negativas y sólo se atiende, en las reglas especiales, á las generales que garantizan la distribución del término medio en las premisas, y su extensión, no mayor que en éstas, en la conclusión-

§ 2.—De aquí se deduce esta consecuencia práctica: Si un silogismo se compone de premisas particulares, ó de premisas negativas, el vicio del silogismo, aunque capital, puede no ser revelado por las reglas especiales. Hemos citado un ejemplo que comprueba lo asentado para premisas particulares, citemos ahora otro que compruebe lo mismo cuando se trata de premisas negativas. Sea el siguiente:

Ningún hombre es invertebrado,

Ningún invertebrado tiene notocordio,

Luego algunos animales, que no tienen notocordio, no son hombres.

Como se ve, este silogismo, á pesar de su vicio capital que consiste en estar formado de premisas negativas, satisface todas las reglas de la cuarta figura que le son aplicables, y que ordenan que en los modos negativos la mayor sea universal, y que las dos premisas sean universales cuando la menor sea negativa.

Por lo demás, como era de esperarse, conforme á lo razonado antes, el término medio está distribuido y no hay extensión ilícita de los términos extremos. Por tanto, para rechazar este silogismo basta hacer notar que sus premisas son negativas, ó lo que se reduce á lo mismo, que en ninguna de

las figuras existe modo alguno que tenga por premisas E. E., E. O., O. O.

ARTICULO VI.

Entimema, Epiquerema y Sorites.

§ 1.—Con estas denominaciones designaban las antiguas, variantes de la forma silogística que, ya reduciéndola, ya complicándola, la alejaban del tipo clásico del silogismo de tres proposiciones.

El entimema es un silogismo incompleto, en que una de las premisas queda subentendida, es más usado que el mismo silogismo; como ejemplo clásico se cita el muy famoso de Descartes, que el gran filósofo formuló así: Pienso, luego existo. *Je pense, donc je suis.*

La proposición tácita del entimema puede ser lo mismo la mayor que la menor. Los sabios son hombres, luego son falibles. La morfina es alcaloide, luego debe contener ázoe. Los cometas son cuerpos, luego deben gravitar. Los griegos no cultivaron la anatomía, luego no conocieron bien las disposiciones de los órganos.

En los entimemas citados se ha omitido expresar la proposición mayor, la que sirve de fundamento á la deducción. Es muy fácil suplirla y completar el silogismo: en el primer ejemplo la mayor sería: Todos los hombres son falibles; en el segundo: Todos los alcaloides contienen ázoe; en el tercero: Todos los cuerpos gravitan, y en el cuarto: La anatomía da á conocer bien las disposiciones de los órganos.

Los centros nerviosos contienen substancia gris, luego el cerebelo contiene esta substancia. Los planetas son opacos, luego la estrella de la tarde es opaca. Los óxidos de mercurio son insolubles, luego el precipitado rojo es insoluble. En estos entimemas se ha omitido la menor, la cual en el primer ejemplo es: El cerebelo es un centro nervioso. En el segundo: La estrella de la tarde es un planeta, y en el tercero: El precipitado rojo es óxido de mercurio.

§ 2.—El contexto del entimema basta para indicar si la proposición tácita es la mayor ó la menor. Se pueden dar reglas para determinar la proposición tácita, prescindiendo del con-

texto, lo cual puede ser útil en ocasiones, y permite en entimemas simbólicas, determinar la premisa omitida. Estas reglas son:

1ª Si las dos proposiciones tienen el mismo sujeto, la proposición tácita es la mayor.

2ª Si tienen distinto sujeto, la proposición tácita es la menor.

A. es B., luego A. es C.; es un entimema cuya mayor se ha omitido. A. es C., luego B. es C.; es un entimema en que la proposición tácita es la menor.

Asimismo, el contexto permite restablecer la proposición que falta, pero prescindiendo del contexto, se puede restablecer esta proposición, teniendo presente que si la mayor, es la premisa tácita, uno de sus términos está en la conclusión y el otro en la menor; y, *mutatis mutandis*, se encuentran los términos de la menor si esta faltare.

El entimema, cuando no es bien interpretado, puede sugerir ideas erróneas sobre la doctrina del silogismo, por ejemplo. La tierra no es esférica, luego sus radios no son iguales. Alguien pudiera hacer hincapié en este entimema, para sostener que con dos negativas se puede formar un raciocinio correcto, lo cual en nada se opondría á la solidez de la doctrina silogística, pues lo que ésta establece es, que con dos premisas negativas no se puede formar conclusión. Ahora bien, el entimema que comentamos no desmiente esta regla, pues la premisa tácita no puede ser otra que esta: Todos los cuerpos esféricos tienen sus radios iguales, proposición universal afirmativa. Restablecida esta premisa el silogismo se compondría, no de dos premisas negativas, que es lo que las reglas vedan, sino de una premisa afirmativa y otra negativa.

El único alcance de este ejemplo es que un silogismo negativo no puede tener una sola proposición negativa, sino siempre dos siendo una de ellas la conclusión.

§ 3.—Como corolario de lo establecido antes se puede asentar que un entimema puede estar compuesto de dos proposiciones afirmativas, de una afirmativa y una negativa, ó de dos negativas; en el primer caso la proposición tácita tiene que ser necesariamente afirmativa, en el segundo negativa y en el tercero afirmativa. Cuando un entimema se compone de una afirmativa y una negativa, esta última ha de ser forzosamente la conclusión.

También se infiere dè lo que llevamos dicho que, para saber si un entimema es correcto, habrá que completar el silogismo, restableciendo la premisa que falta, y sujetarlo á los medios de verificación que hemos estudiado

A veces, por elegancia, las dos proposiciones del entimema se encierran en una sola, formándose en tal caso una proposición, que Aristóteles llama sentencia entimemática, á propósito de lo cual se cita este ejemplo clásico: Mortal, no abrigues un odio inmortal. El entimema habría sido: Tu eres mortal, luego tu odio no debe ser inmortal. El silogismo completo es este: Ningún mortal debe sentir odios inmortales. Tu eres mortal; luego tu odio no debe ser inmortal.

§4.—El entimema es, como ya lo dijimos, más frecuente que el silogismo; nuestro espíritu le prefiere, cediendo á la tendencia general y última que nos induce á simplificar nuestras operaciones todas, ya corporales, ya mentales, á fin de economizar energías. Siempre que juzgamos que una premisa es bastante clara, ó bastante conocida, para ser subentendida fácilmente, la omitimos, convirtiendo así el silogismo en entimema.

Aunque lo contrario parezca, esa misma tendencia nos mueve á usar formas de argumentación deductiva más complicadas que el silogismo, y componiéndose, por tanto, de mayor número de proposiciones; se usan con más frecuencia que el mismo silogismo, pues, aunque más complicadas que él, como esas argumentaciones se resuelven en silogismos compuestos, sería más pesado todavía exponer completamente cada uno de los silogismos simples de que esas argumentaciones están formadas.

Estas formas de argumentación son el Epiquerema y el Sorites. El primero es un silogismo, en que, al enunciar cada premisa, se enuncian asimismo sus pruebas. El segundo es un conjunto de silogismos, en que la conclusión del primero sirve de premisa al otro.

§5.—El epiquerema se usa siempre que se emite una premisa que parece algo aventurada ó no conocida de todos, y en lugar de probarla separadamente por uno ó varios silogismos distintos, como lo exige el rigor lógico, se prefiere, para llegar más pronto al resultado, enunciar las pruebas de cada proposición, al mismo tiempo que ella, tanto para economizar

energía intelectual, como para asegurar la aquiescencia del oyente, que desde luego acepta una premisa, mostrándole inmediatamente sus pruebas, en tanto que su espíritu podía quedar en suspenso si estas pruebas se aplazaren.

Supongamos que, por medio de un epiquerema, queremos probar que la temperatura de la ciudad de México es fría, diríamos: Los lugares, situados á grande altura, son, en igualdad de circunstancias, fríos; porque la irradiación es más fuerte, en atención al menor espesor de la capa de aire que los cubre, y también por la mayor dilatación de esta capa, que hace más rápida la evaporación. México está á grande altura sobre el nivel del mar, como lo demuestran, la menor altura de la columna barométrica, la temperatura inferior á 100° á que el agua hierve, y el aspecto del terreno cuando se camina hacia ambas costas, y que pone de manifiesto el gran descenso que se va efectuando. Luego la temperatura de México debe ser fría.

Se cita como un hermoso ejemplo de epiquerema la oración de Cicerón en defensa de Milon. Esta obra maestra de retórica, debida á la facundia del ciudadano de Arpino, se reduce á un silogismo cuya mayor sería: Todos los hombres tienen el derecho de defenderse, y de rechazar las agresiones, como lo demuestra el instinto natural y el más elemental razonamiento; Milon se vió atacado, como lo demuestran las circunstancias todas del hecho; luego Milon debió defenderse.

§ 6.—El Sorites, derivado de la palabra griega *soror*, que significa montón, es un conjunto de proposiciones, en número variable, unidas de tal suerte, que el predicado de la primera, es sujeto de la segunda, el predicado de la segunda sujeto de la tercera, y así sucesivamente; y cuya conclusión se forma uniendo el sujeto de la primera al predicado de la última.

El Sorites se resuelve en una serie de silogismos en que la conclusión de uno, sirve de premisa al siguiente. El número de silogismos es igual al de proposiciones del Sorites, menos dos; pues la primera y la última no necesitan ser apoyadas en un silogismo distinto.

He aquí un ejemplo de Sorites:

Todo cuadrilátero es divisible en dos triángulos,

Cada uno de estos triángulos vale separadamente dos rectos,

Los dos rectos de uno de los triángulos, más los dos rectos del otro, suman cuatro rectos, luego:

En todo cuadrilátero la suma de los ángulos es igual á cuatro rectos.

La literatura clásica contiene un bello ejemplar de Sorites, en el escrito de Plutarco llamado de *Solertia animalium*. Se refiere que un zorro antes de pasar sobre un río congelado, se pone á escuchar, y sólo lo pasa cuando no oye ruido de agua que corre, como si el zorro discurriera así:

Agua que hace ruido se mueve,
Agua que se mueve no está congelada,
Agua que no está congelada es líquida,
Agua líquida cede bajo el peso,
Luego esta agua cede bajo el peso,
Luego no paso.

El mismo Plutarco, en su obra de *Stoicorum repugnantiis*, cita este Sorites de los estoicos:

El bien es apetecible,
Lo apetecible es amable,
Lo amable es digno de alabanza,
Lo que es digno de alabanza es bello, luego
El bien es bello.

En el Sorites se usan de preferencia las universales afirmativas, á fin de que el término medio de los diferentes silogismos quede distribuido, sin que esto quiera decir que han de excluirse ni las particulares ni las negativas. La primera puede ser particular, y en tal caso la conclusión debe serlo también, pues de otro modo se le daría á la conclusión una extensión ilícita Las intermedias no pueden serlo si son afirmativas, pues la condición fundamental del Sorites es, que el término, que sirve de sujeto á una proposición cualquiera haya servido de predicado en la anterior, tomándose por lo menos una vez universalmente; lo cual no podría suceder, siendo afirmativas las dos, si la segunda es particular, pues dicho término sería predicado de afirmativa en la proposición precedente y sujeto de particular en la siguiente.

Respecto á las negativas pueden serlo todas, como lo comprueba el siguiente ejemplo:

Ningún cuerpo despulido refleja regularmente la luz,
Ningún cuerpo, que no refleja regularmente la luz, forma imágenes.

Ningún cuerpo que no forma imágenes, puede servir de espejo,
Ningún cuerpo despulido puede servir de espejo
El número de proposiciones que forman un Sorites es ilimitado en cuanto á su máximum, su mínimum debe ser por lo menos cuatro; pero no debe abusarse de esta libertad, sino que en cada caso no deben usarse más proposiciones que las precisas para llegar á la conclusión, siendo todas ellas distintas, y no meras trasformaciones verbales unas de otras. Cuando no se tiene presente esta regla el Sorites resulta ocioso y aun ridículo. El siguiente sería ocioso:

Todos los cuerpos son materiales,
Todo lo que es material es visible,
Todo lo que es visible puede verse,
Todo lo que puede verse afecta los sentidos,
Todo lo que afecta los sentidos produce impresiones,
Todo lo que produce impresiones existe, luego
Todos los cuerpos existen.

ARTICULO VII.

Utilidad del silogismo.

§ 1.—Hasta el renacimiento la apología del silogismo era unánime, todos los pensadores le ensalzaban á porfía, reconociéndole como el único medio de llegar á la verdad por la vía del raciocinio. Con el renacimiento comenzó para esta forma de argumentación una crítica más acerba cada vez, que llegó hasta considerarle como enteramente inútil, y á calificarle de sútil falacia, la que en la Escuela se llamaba *petitio principii.*

Esta última objeción, la más seria, se refiere al fondo mismo del silogismo, es decir, á la deducción; no es esta la ocasión propia para desvanecerla, sino cuando estudiemos en la tercera parte dicha operación lógica.

Aquí nos ocuparemos tan solo de las censuras dirigidas á la forma silogística. Se reducen á una, á decir de mil modos que es ociosa, que es desusada, que rompe los hábitos del lenguaje hablado ó del escrito, que á nadie se le ha ocurrido, como no sea para darse pedantescamente el aire de consumado

lógico, argumentar en la dicha forma; que, por lo mismo, no vale la pena llevar á cabo el complicado estudio de una argumentación que está destinada á no usarse jamás; el trabajo intelectual no quedaría remunerado, pues en vez de ofrecerse á la inteligencia una moneda de uso corriente y de circulación fácil, se le daría por galardón una medalla, muy curiosa si se quiere, pero que no está destinada á circular.

Hemos reconocido lo que hay de exacto en el fondo de estas censuras, hemos dicho que el hombre, cediendo á una necesidad de su naturaleza, que le induce á economizar esfuerzo intelectual, se aparta de las rígidas formas silogísticas, ya suprimiendo una premisa, ya condensando en cuatro ó cinco proposiciones, las doce ó las quince que fuera preciso usar, para combinar tres ó cuatro silogismos en apoyo de una conclusión dada.

Pero concluir de aquí la inutilidad del silogismo envuelve una inexactitud y una injusticia. Equivale á negar la utilidad del microscopio y del telescopio, so pretexto que no necesitamos estos instrumentos para los usos diarios, que son costosos, que son difíciles de manejar, que, para usarlos con fruto, se requiere una larga preparación, que sólo el micrógrafo y el astrónomo adquieren.

Pero desde el momento en que estos instrumentos son indispensables para el fin especial á que se les inventó, toda crítica se acalla, y la utilidad de ellos permanece irrefutable, y se tienen por bien remunerados los esfuerzos que se hacen para adquirirlos, y la larga labor necesaria para manejarlos. ¿Qué importa que, para los usos comunes de la vida, á nadie se le haya ocurrido, y que en ridículo se pusiera el que lo intentara, usar del microscopio y del telescopio, si el primero es el único instrumento que nos permite ver lo infinitamente pequeño, y el segundo el único que nos permite ver lo enormemente grande?

Es verdad que en los usos comunes de la vida, no se le ocurre á nadie, para comprobar las calidades de un agua ó de un vino, proveerse del instrumental complicado de un laboratorio químico, y manejarle, y que cada cual se contenta con utilizar á tal efecto el testimonio de sus sentidos. Pero, ¿á quién se le ocurriría inferir de aquí la inutilidad del análisis químico, so pretexto que á nadie se le ocurre hacer el análisis previo del

agua que va á beber, ó del vino que va á gustar; so pretexto que estas operaciones no están al alcance de todos, que son laboriosas y difíciles, y que suponen una preparación que no todos pueden haber adquirido?

Pues en igual caso está el silogismo, él es el único medio de que disponemos para poner de manifiesto ciertos defectos de la deducción, que la invalidan, y que pasarían inadvertidos por los medios comunes, como pasan inadvertidas las nocivas bacterias si al microscopio no se acude. Precisamente el ardor de nuestro espíritu, nuestra tendencia á economizar trabajo, á dar por cierto lo que tal nos parece, serían otros tantos escollos en que tropezaría nuestro raciocinio, si no contásemos como garantía de acierto, con la desdeñada forma silogística.

§ 2. —El silogismo no hace más que poner en práctica el gran principio que garantiza el acierto de toda operación humana, sea del orden material, sea del intelectual. Conviene dividir la operación en sus diferentes partes, á fin de que nuestra atención, pueda fijarse en cada una de ellas, y de poder revisar á cada paso lo hecho, para tener la seguridad de que no hemos abandonado el buen camino, de que nada se ha omitido para alcanzar el buen éxito, de que todas las partes de la operación, así las que parecen muy fáciles, como las que presentan desnuda la dificultad, se han practicado del modo debido.

Ahora bien, la deducción se compone de dos partes muy distintas. Es preciso que se apoye en una proposición fundamental; y, para que la conclusión sea buena, se requiere, además, aplicar convenientemente esa proposición á un caso dado. Que la conclusión esté contenida en la mayor, que la menor lo ponga de manifiesto, decían los lógicos de Port Royal. Y ¿cómo sería posible conseguir esto, si no se dispone de una forma de argumentación, relativamente fácil, que separadamente nos presente el principio que sirve de base y la aplicación que de él se ha hecho? Hay más aún, en la deducción se cometen errores de *materia*, errores de hecho, y errores de mera forma, tan graves los unos como los otros, pues hacen la conclusión ilegítima. Justamente el gran mérito del silogismo es poner en evidencia los errores de forma, sean cuales fueren. Nada puede sobre los errores de materia, mas por esto no se le puede poner tacha, pues, sobre que no hay medio humano que sea bueno para todo, lo mismo limitado de su efi-

cacia prueba su calidad excelente, pues nos permite eliminar con seguridad toda una categoría de errores, y nada excepcionales, ni leves, por cierto, sino de los más frecuentes y de los más graves.

Es verdad que una argumentación deductiva, que llevase el visto bueno silogístico, puede ser mala, si adolece de errores de hecho. Pero acabamos de decirlo, esto no puede ser arma contra el silogismo, y de serlo, lo sería contra todo medio de los que el espíritu humano emplea para distinguir unas cosas de otras. El químico no dispone de ningún reactivo universal, y desconfiaría con razón del que aspirara á tanto, pues á fuerza de querer servir para todo, para nada serviría; nada distinguiría, antes bien todo lo confundiría.

Un silogismo intachable en la forma y con errores de materia, equivale, se dirá, á una moneda falsa que, careciendo de valor intrínseco, puede ser admitida gracias al cuño, que, en este caso, en vez de favorecer los intereses del público, contribuye á engañarlo, haciéndole tomar por bueno lo que es malo. Aceptamos la paridad de los casos, sin aceptar la consecuencia que, parece ser, negar la utilidad del cuño monetario, negar que sirve para distinguir de una ojeada un disco metálico, que tenga valor de moneda y desempeñe sus funciones. Esto no puede ser, aunque el sello pueda falsificarse, su utilidad es notoria, y los errores serían en mayor número desechándolo, que conservándolo. Lo mismo puede decirse del silogismo. Que el silogismo quebranta los hábitos del lenguaje, que somete á su árida rigidez los ondulantes giros, que la palabra se complace en revestir, no arguye contra su uso, si esta alteración de la forma usual es indispensable, para los fines que con el silogismo queremos conseguir. La investigación de la verdad es una tarea austera y elevada, y para alcanzarla no debemos detenernos ante el sacrificio, más bien aparente que real, que consiste en destruir la belleza de una frase, vaciándola en el molde, nada hermoso, de la forma silogística. El microscopio tampoco se puede aplicar al estudio de los objetos, tales como ellos son, es preciso siempre sujetarlos á preparaciones, hacer con ellos cortes, impregnarlos de materias que coloren, y sería á la verdad ridículo protestar contra esta supuesta deformación causada por el microscopio y condenar por ello su uso.

Por lo demás no hay tal deformación, impuesta al lenguaje por el silogismo. Nosotros no recomendamos que se arguya siempre en forma silogística, ya nos guardaríamos de tal despropósito: lo que sostenemos es que siempre que se quiera averiguar si un argumento deductivo es bueno, habrá que despojarlo de las galas que su autor le dió, y ponerlo en forma silogística, procediendo como el botánico, que, cuando quiere clasificar una planta, no vacila en deshojar la flor. En resumen, el silogismo es el único y eficaz reactivo que posee el espíritu humano, para poner de manifiesto los defectos formales de una deducción. Esta cualidad bien reconocida le pone á cubierto de toda crítica, y recompensa todos los esfuerzos que se hicieren para manejar este delicado y seguro instrumento lógico, pues la investigación de la verdad es una empresa tan noble, que no hay sacrificio que no deba consumarse para lograrla.

FIN DEL TOMO I.

INDICE ANALITICO

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL PRIMER VOLUMEN.

DISCURSO PRELIMINAR.

SECCION PRELIMINAR.

CAPITULO I.

DEFINICION DE LA LOGICA.

I

La definición de Mill.

II

Otras definiciones de la Lógica.

III

Nuestra definición de la Lógica.

IV

Extensión y límites de la Lógica.

V

Distribución del material lógico.

NOCIOLOGIA.

PRIMERA PARTE.

INTRODUCCION.

CAPITULO I.

DEL CONOCIMIENTO.

I

De las facultades intelectuales.

II

Leyes del conocimiento.

CAPITULO II.

DE LA DIVISION DEL CONOCIMIENTO.

I

El conocimiento objetivo y el subjetivo.

II

El conocimiento individual y el general.

III

Doctrina de los universales.

REALISMO, NOMINALISMO Y CONCEPTUALISMO

CAPITULO III.

DE ALGUNAS ENERGIAS INTELECTUALES QUE INFLUYEN SOBRE EL CONOCIMIENTO.

I

De la asociación.

II

De la concepción y de la imaginación.

CAPITULO IV.

DEL INCREMENTO DEL CONOCIMIENTO.

CAPITULO V.

ORIGEN DEL CONOCIMIENTO.

CAPITULO VI.

DIVISION LOGICA DEL CONOCIMIENTO.

CAPITULO VII.

POSTULADOS DEL CONOCIMIENTO.

CAPITULO VII.

LIMITES DEL CONOCIMIENTO.

LOGOLOGIA.

SEGUNDA PARTE.

Difinición y división.

CAPITULO I.

PAPEL DEL LENGUAJE EN EL CONOCIMIENTO.

CAPITULO II.

DEFINICION DE LAS PALABRAS.

CAPITULO III.

DIVISION DE LAS PALABRAS EN LOGICA.

CAPITULO IV.

SOBRE LA SIGNIFICACION DE LAS PALABRAS.

CAPITULO V.

DE LA DEFINICION.

CAPITULO VI.

DE LA PROPOSICION.

CAPITULO VII.

DE LA CANTIDAD DE LAS PROPOSICIONES.

CAPITULO VIII.

DE LA CALIDAD DE LAS PROPOSICIONES.

CAPITULO IX.

PROPOSICIONES SIMPLES Y COMPUESTAS.

CAPITULO X.

DE LA CUANTIFICACION DEL PREDICADO.

CAPITULO XI.

DE LA COMPATIBILIDAD E INCOMPATIBILIDAD NECESARIA DE LAS PROPOSICIONES.

CAPITULO XII.

EQUIVALENCIA DE LAS PROPOSICIONES.

I

Conversión de las proposiciones.

II

De la obversión de las proposiciones.

III

Proposiciones hipotéticas.

IV

Condicionales.

V

De las disyuntivas.

CAPITULO XIII.

DE LA SIGNIFICACION DE LAS PROPOSICIONES.

CAPITULO XIV.

DE LAS PALABRAS COMO EXPRESION DE LAS NOCIONES.

I

Independencia y subordinación de las nociones.

II

De la expresión de las nociones.

III

Los cinco predicables.

CAPITULO XV.

DEL SILOGISMO.

ARTICULO I.

Definición y análisis.

ARTICULO II.

Postulados y reglas del silogismo.

ARTICULO III.

Figuras y modos del silogismo.

Modos de la 1ª figura.

Modos de la 2ª figura.

Modos de la 3ª figura.

Modos de la 4ª figura.

Reglas propias de cada figura.

Propiedades y usos de las figuras

Demostración de los modos concluyentes.

Los nombres de los modos silogísticos.

ARTICULO IV.

De algunos silogismos difíciles de interpretar.

ARTICULO V.

Verificación de los silogismos.

ARTICULO VI.

Entimema, Epiquerema y Sorites.

ARTICULO VII.

Utilidad del Silogismo.

NUEVO SISTEMA

DE

LOGICA INDUCTIVA Y DEDUCTIVA

POR EL DR.

PORFIRIO PARRA

ANTIGUO PROFESOR DE LOGICA
EN LA

ESCUELA N. PREPARATORIA DE MEXICO.



TOMO II.

MEXICO.

TIPOGRAFIA ECONOMICA.
AVENIDA ORIENTE A 2 NUM. 324.
ANTES CAZUELA 1.

1903

NUEVO SISTEMA

DE

LOGICA INDUCTIVA Y DEDUCTIVA

POR EL DR.

PORFIRIO PARRA

ANTIGUO PROFESOR DE LOGICA
EN LA

ESCUELA N. PREPARATORIA DE MEXICO.



TOMO II.

MEXICO.

TIPOGRAFIA ECONOMICA.
AVENIDA ORIENTE A 2 NUM. 324.
ANTES CAZUELA 1.

1903

ALGUNAS ERRATAS NOTABLE

PÁG.	LÍNEA.	DICE	DEBE DECIR.
34	8	presente siglo	siglo pasado
81	34	y aunque esta suma	y aún que esta
125	25	realizar	realzar
138	3	posee	padece
187	1ª	se inventaban abstracciones	se inventaban; nes
188	26	conforme á ello	conforme á ella
206	34	ni expresar á	ni expresará
233	2	resulten	resalten
227	33	nuestros todos los días	nuestros días
245	31	más limitada	más limitado
260	36	deductivas	inductivas
265	34	ya á la	ya la
271	16	actitudes	aptitudes
287	1ª	ó contradictorias	contradictorias
315	39	influjo de la madre	de la imaginación de dre
337	1ª	en alguna	de alguna
338	37	estas	estos
340	36	en nosotros	á nosotros
348	13	trazar	de trazar
357	30	de mayor interés	del mayor interés

precisión debida, el propósito ó fin, fundamento necesario de toda intervención práctica. Elaborar un conocimiento no es en rigor más que coordinarlo, disponerlo de cierta manera, prepararlo, en una palabra: pero mientras no se diga con qué

NOCIOTECNIA.

TERCERA PARTE.

PRELIMINARES

§ 1.—Designo con este nombre la parte de Lógica destinada á reglamentar las operaciones lógicas; su carácter es esencialmente práctico, como lo indica la etimología del nombre que la designa, derivado de la palabra latina *notio*, conocimiento y de la griega *tecne*, arte.

§ 2.—¿Qué debe entenderse por operaciones lógicas? ¿Cuántas y cuáles son éstas? A la primera pregunta podría contestarse, diciendo: operaciones lógicas son aquellas que tienden á elaborar el conocimiento. El empleo de la palabra operación indicaría desde luego el carácter activo ó práctico del influjo intelectual; pero toda acción tiene por móvil un propósito, toda operación tiene por coronamiento un fin realizado. Ahora bien: ¿cuál es el propósito que nos anima al ejecutar las operaciones lógicas? ¿cuál es el fin que habremos de realizar después de haberlas ejecutado?

Salta á la vista que la palabra elaboración no indica, con la precisión debida, el propósito ó fin, fundamento necesario de toda intervención práctica. Elaborar un conocimiento no es en rigor más que coordinarlo, disponerlo de cierta manera, prepararlo, en una palabra: pero mientras no se diga con qué

fin se coordina, á qué efecto se dispone, para qué se prepara, no se ha dicho nada significativo en realidad.

Para dar este complemento necesario á la definición de las operaciones lógicas remontémonos á mayor altura, y, recordando algo de lo que asentamos en la nociología, y uniéndolo á otras consideraciones, preguntémonos: ¿cuáles son los grandes fines para cuya realización se coordina el conocimiento?

Este se resuelve en representaciones, ya efectivas, ya simbólicas de la realidad, que se resuelven á su vez en semejanzas y diferencias. Ahora bien, el hombre coordina sus conocimientos con alguno de estos dos grandes fines: ó con el de copiar, ó reproducir la realidad, embelleciéndola, de suerte que esas copias ó reproducciones susciten la emoción estética en el que las contemple; ó con el fin de adquirir de esa realidad un conocimiento efectivo, que nos permita modificarla conforme á nuestros deseos.

El primero de estos fines caracteriza al arte en la acepción estética de la palabra, el segundo caracteriza á la ciencia. Se concibe que la coordinación de las operaciones lógicas se propone el segundo fin, por más que hablando en rigor, en las producciones estéticas, deba reinar cierta coherencia, cierta unidad, cierta armonía, ciertas proporciones, cierta lógica, en fin, pues sería inaceptable una obra de arte, si de ella pudiera decirse con Horacio *Desinit in piscem.* Verdad es que el ilustre autor de la Epístola á los Pisones se refería, en ésta su célebre frase, sólo á las bellas letras, mas el concepto envuelto en ella puede generalizarse á todas las obras de arte, pues significa nada menos que la unidad fundamental que en ellas debe reinar.

A pesar de esto, la coordinación de conocimientos, que la obra de arte supone, es diversa de la que se propone la obra de ciencia. El arte persigue lo bello y la ciencia lo verdadero. El arte emplea los medios intelectuales como un recurso, pudiendo usar también, y usando á menudo de hecho, medios puramente emocionales; en tanto que la ciencia no emplea más que los primeros; ó lo que es lo mismo, el arte excita las emociones, la ciencia, las reprime y prescinde en absoluto de ellas.

Este brevísimo paralelo entre el arte y la ciencia, ha tenido por objeto conducirnos á la determinación del fin que la cien-

cia se propone al elaborar el conocimiento; se podrá, pues, decir: que la elaboración del conocimiento en la ciencia consiste en la coordinación ó preparación de éste, para llevarnos al conocimiento de lo verdadero.

Esta fórmula, aunque clara, es todavía poco precisa, lo verdadero consiste en la correspondencia exacta entre el sujeto y el objeto del conocimiento, entre las ideas de las cosas y las cosas; lo verdadero es, pues, una relación entre dos términos, tratemos de sustituir este concepto por otro, expresado explícitamente por un solo término.

Las cosas no pueden ser conocidas en sí mismas, sólo las conocemos en sus relaciones, y damos el nombre de leyes ó uniformidades de la Naturaleza, á las relaciones que uniformemente existen entre las cosas, y que hemos comprobado debidamente. Calificar, pues, de ley de la Naturaleza una relación, equivale á calificarla de verdadera. Se puede, pues, decir, mejorando la expresión del concepto en claridad y en precisión que la ciencia investiga las leyes de la Naturaleza, en lugar de decir que investiga lo verdadero.

Terminado este no pequeño rodeo, podemos llegar á la definición de las operaciones lógicas y decir: que son aquellas que elaboran el conocimiento con el propósito de determinar las leyes de la Naturaleza.

§ 3.—Resuelta la cuestión de saber qué son operaciones lógicas, nos falta averiguar cuántas y cuáles son éstas, es decir, nos falta enumerarlas y denominarlas. Para conseguir este fin emplearemos dos medios convergentes: consistirá el primero en tomar por modelo una operación intelectual completa, en que se llegue á determinar en un caso dado el efecto de una ley natural, y analizando esta operación se determinarán las más simples que la componen; consistirá el segundo en examinar las investigaciones científicas en conjunto, y en señalar las operaciones elementales que las constituyen. La parte concordante de ambos medios, dándonos á conocer las operaciones lógicas simples, será el fruto maduro de nuestra tarea.

Si introduzco el termómetro centígrado en alcohol y marca una temperatura de cero, infiero, que si el recipiente que contiene el alcohol contuviera agua destilada, ésta se hubiera congelado. La operación intelectual que he ejecutado es una

inferencia, pues de un hecho, conocido y presente á mis sentidos, he inferido un hecho que no se ha realizado ante mis ojos; de la temperatura del alcohol he inferido el cambio de estado que el agua destilada hubiera experimentado, sujetándola á la misma temperatura; esta inferencia va de lo particular á lo particular, pues le sirve de punto de partida un hecho particular, y tiene por término otro hecho, particular también. Pero entre el hecho particular de que parto, y el hecho, también particular, á que llego, existe un intermedio forzoso, sin cuya garantía no puedo terminar la operación.

Este intermedio forzoso, no es ya un hecho particular, sino una proposición general que expresa la asociación constante de dos hechos: el paso del estado líquido al sólido, y cierta temperatura susceptible de medirse con exactitud. Todos los líquidos se congelan á cierta temperatura invariable para cada uno: he aquí la proposición general, que ha servido á mi espíritu de tránsito para pasar del hecho particular, que estuvo bajo el dominio de mi observación, al hecho particular que no lo estuvo.

Pero esta proposición general no pudo haberse formado inmediatamente, surgiendo formulada de la sola contemplación de un hecho aislado. Necesitó á su vez de una operación intermedia, que sirviera de escala, por decirlo así, entre ella y los hechos particulares. Antes de poder afirmar algo relativo al estado líquido, antes de asociar tal ó cual cambio molecular á cierto grado de temperatura, era forzoso haber agrupado los hechos particulares en nociones generales, haber determinado los caracteres comunes á los cuerpos líquidos, haber precisado lo que ha de entenderse por grado de temperatura.

Aunque nuestro espíritu por propensión innata tienda, como se dijo en la Nociología, á pasar de un hecho particular al otro, se requiere, para el buen éxito de la operación reprimir esta tendencia, y practicar entre los hechos extremos, operaciones intermedias; estas operaciones son de carácter general, por lo cual llevan el nombre de generalizaciones: la primera, en el orden en que, conforme á su mutuo enlace, deben efectuarse, tiene por objeto enlazar en una noción común los hechos del mismo género, en la segunda se enlazarán distintos géneros de hechos. La primera de estas operacio-

nes ha sido designada con diferentes nombres, el que nos parece más propio para el caso es el de generalización simple. La segunda ó generalización inductiva, se designa más brevemente con el nombre de inducción.

Para llegar al hecho particular, remate y término de la operación, sólo se requiere ya aplicar á este caso particular la proposición general. Esto último cierra el ciclo de la inferencia, y constituye una operación lógica, de suma importancia, llamada deducción.

En resolución, el análisis de una operación intelectual cualquiera, completa, porque se parte de un hecho observado y se termina infiriendo otro hecho, la descompone en las siguientes operaciones lógicas: la generalización simple, la generalización inductiva ó inducción, la aplicación deductiva ó deducción.

Al mismo resultado llegaremos si examinamos en conjunto las operaciones científicas. En una ciencia cualquiera, hay una parte destinada á agrupar los hechos en géneros, cuya extensión coincida con el punto de vista de esa ciencia; esta parte da á conocer las nociones respectivas de ese ramo del saber, esas nociones se obtienen ejecutando la operación que hemos denominado, generalización simple. Hay otra parte aún, que contiene las leyes naturales relativas á los fenómenos correspondientes, esas leyes se han obtenido por inducción; hay por último un tercer grupo de resultados científicos, alcanzados aplicando á casos particulares las leyes ó proposiciones generales, y estos resultados particulares se han obtenido por deducción.

Ninguna otra operación intelectual distinta de estas tres puede señalarse en la labor científica, lo que prueba que nuestra enumeración es completa. Estas operaciones reproducen la labor científica integralmente, luego nuestra enumeración es total. Estas mismas operaciones se excluyen entre sí, pues la generalización simple, preámbulo forzoso de la inducción, no es la misma inducción; y por otra parte, ambas generalizaciones, aunque preliminares de la deducción, no se confunden con ella; luego nuestra enumeración no es redundante.

Podemos, pues, resolver la cuestión propuesta más arriba ¿cuántas y cuáles son las operaciones lógicas? Son tres,

á saber: la generalización simple, la inducción y la deducción.

§ 4.—La Nociotecnia, para estudiar estas operaciones de un modo completo, debe considerarlas primero en sí mismas, con independencia las unas de las otras, estudiando el alcance, condiciones y reglas peculiares á cada una de ellas. Tal estudio constituye la Nociotecnia analítica.

Terminado este estudio, hay que considerar después estas mismas operaciones en conjunto, en el enlace efectivo que les han dado las diferentes ciencias constituidas, estudio tal da nacimiento á la Nociotecnia sintética ó metodología.

§ 5.—En resumen: la Nociotecnia es la parte de la Lógica que estudia las operaciones lógicas.

Son operaciones lógicas los actos del entendimiento que elaboran el conocimiento, para determinar las leyes ó uniformidades de la Naturaleza.

Las operaciones lógicas forman dos grupos: el primero está formado por operaciones de generalización, en que los hechos se agrupan por medio de nociones, ó las nociones se agrupan por medio de leyes. De aquí nacen dos operaciones de carácter sucesivo: la generalización simple, que nos conduce á la formación de nociones, y la inducción, que nos lleva de las nociones á las leyes.

El segundo grupo de las operaciones lógicas es de carácter aplicativo ó interpretativo, pues siempre consiste en extender á un caso nuevo una proposición general, y está constituido por una operación, siempre fundamentalmente la misma, llamada deducción.

La nociotecnia se divide en dos partes: la analítica, que estudia por separado las operaciones lógicas, y la sintética ó metodología, que las estudia en conjunto.

PRIMERA PARTE

NOCIOTECNIA ANALITICA

SECCION I

GENERALIZACION SIMPLE.

CAPITULO I

DIFERENTES FORMAS DE LA OPERACION.

§ 1.—La operación lógica de que vamos á tratar, preliminar necesario de las otras, resultado inmediato de la aplicación de las energías intelectuales á los casos particulares, se presenta bajo diferentes aspectos, siempre inseparables, por más que en cada caso predomine alguno de ellos. Unas veces el resultado de esta operación es la formación de nociones, como cuando, comparando entre sí los cuerpos, reconocemos que la propiedad de ser elásticos es común á todos ellos, y, generalizando esta propiedad, formamos la noción elasticidad.

Otras veces, no es la facultad de percibir semejanzas la energía intelectual que entra directa é inmediatamente en ejercicio, sino la de reconocer diferencias; entonces el resultado de la operación es dividir un todo en sus partes, y la operación se llama análisis ó división lógica.

Otras, por fin, entran en ejercicio en igual proporción las dos energías intelectuales, la que reconoce las semejanzas y la que discierne las diferencias, y de su ejercicio resulta un conjunto de nociones subordinadas, cuyo aspecto concreto

son clases ó grupos de seres homogéneos. En tal caso la operación se llama clasificación.

La generalización simple se presenta, pues, bajo tres aspectos diferentes, que son: la abstracción, el análisis y la clasificación; el orden en que acabamos de enumerarlos corresponde á su sencillez decreciente.

§ 2.—Sea cual fuere el aspecto que se considere, la operación es siempre en substancia la misma, y consiste en generalizar uno ó varios atributos, que, cuando no se ponen en contraposición con otros, constituyen nociones, y cuando se oponen á otros dan nacimiento á divisiones ó clasificaciones.

Que los tres aspectos de la operación son inseparables, queda probado considerando: que siempre que se generaliza se analiza y clasifica, que siempre que se analiza se generaliza y clasifica, y que siempre que se clasifica se generaliza y analiza.

En efecto, para que una noción cualquiera tenga realidad no basta que represente un atributo común, sino que es preciso que existan otras que contrasten con ella; lo blanco, por ejemplo, no sólo representa cierta impresión visual generalizada; sino también, el contraste entre esa impresión y el conjunto de las impresiones visuales que se expresan por otros nombres: lo rojo, lo verde, lo azul, etc.

Por lo mismo, aunque al adquirir la noción de blancura parece que nuestro espíritu no ha hecho más que generalizar, ha analizado también, pues en el todo llamado impresiones visuales ha distinguido partes, y también ha clasificado, pues ha dividido y subdividido esas impresiones, clasificándolas en grupos llamados colores. Es, pues, verdad, que al generalizar se analiza y se clasifica al mismo tiempo.

Lo mismo diremos del análisis; es una operación generalizadora por excelencia, pues las partes, que un buen análisis separa, representan atributo de más generalidad que el todo, ó lo que es lo mismo, son nociones de más extensión. Comprobaremos este aserto citando en su apoyo dos ejemplos, uno tomado á la más abstracta de las ciencias, la matemática, el otro á una de las ciencias menos abstractas, la biología.

El análisis de la noción de triángulo la resuelve en los siguientes elementos constituyentes: noción de polígono, noción de lado ó magnitud lineal, noción de ángulo ó magnitud

en arco, y la noción numérica tres; mas cada una de estas nociones es más genérica que la noción de triángulo, pues abarca esa noción como el continente abarca al contenido.

En efecto, el triángulo es una especie en el género "polígono," el lado de un triángulo es una especie en el género "lado de un polígono," y en el género más vasto aún "línea recta." Asimismo la noción: "ángulo de un triángulo" es especie en el género: "ángulo de un polígono," y en el más vasto: ángulo; la noción numérica tres comprende, entre sus infinitas partes al triángulo, que es una de las muchas especies de nociones compuestas de tres partes constituyentes.

Las ciencias biológicas nos suministran un ejemplo que depone en el mismo sentido. Antes de Bichat se dividía el cuerpo humano en órganos, y este análisis imperfecto no permitía hacer más que generalizaciones de poca importancia; pero cuando el ilustre sabio citado distinguió los tejidos que entran en la composición de los órganos, la generalización tomó un vuelo extraordinario, pues una vez reconocida la propiedad característica del tejido muscular, esta propiedad debía encontrarse en todos los órganos en que ese tejido entrara; el iris como la lengua, el corazón como el biceps, debían ser contráctiles, pues el tejido muscular entra en su composición. La generalización no sólo tomó gran vuelo en un organismo dado, sino que tuvo por dominio los más variados organismos. Cualquiera que sea el animal, ó la parte de animal, en que se reconozca el tejido de que hablamos, presentará con seguridad las dos propiedades características de ese tejido: la contractilidad y la elasticidad. Con razón el ilustre Bichat denominó Anatomía General á la ciencia que estudia los tejidos; bien sabía el sabio eminente el impulso que su análisis había dado á la generalización.

Es evidente que cuando se clasifica se analiza, pues se divide un todo en sus partes, y aunque sea menos manifiesto, no es menos cierto que se generaliza, pues cada grado de la clasificación representa un grado equivalente en la generalización.

La generalización simple posee, pues, tres aspectos inseparables; según los fenómenos de que se trate dominan ya el uno, ya el otro, pudiendo predominar á tal grado que parezca que los demás aspectos faltan. Cuando los fenómenos son

simples, de gran generalidad. de facilísima representación mental, como sucede en la matemática, la generalización simple toma el aspecto de abstracción, eclipsando á los otros dos aspectos concomitantes; cuando se trata de fenómenos complexos, variados hasta lo infinito, de menor generalidad, y por tanto, de especialidad mayor, la generalización simple toma el aspecto de clasificación, como sucede en las llamadas ciencias naturales. Cuando se trata de fenómenos intermedios por su generalidad, sencillez y grado de abstracción, entre la matemática y la biología, la generalización simple toma el aspecto de análisis y división.

Estudiemos, pues, en otros tantos capítulos la abstracción, el análisis y la clasificación, considerados separadamente, reconociendo que en realidad son inseparables.

CAPITULO II.

DE LA ABSTRACCION Y DE LAS NOCIONES QUE ENGENDRA.

§ 1.—Las nociones son el producto de la abstracción, tienen dos aspectos, el abstracto que consiste en la semejanza ó semejanzas que se han reconocido entre los fenómenos, y que se designa con el nombre de concepto, y el concreto, formado por el conjunto de fenómenos en los cuales se ha reconocido aquella semejanza, ó aquellas semejanzas. Este conjunto de fenómenos forma la clase.

§ 2.—Es muy importante distinguir diferentes grupos de nociones. Unas sólo pueden formarse por generalización; otras, pudiendo formarse por generalización, el espíritu las puede formar también por construcción. Llamaremos empíricas á las primeras y sintéticas á las segundas.

§ 3.—En las empíricas hay que distinguir las primitivas y las secundarias. Las primeras resultan de la generalización de fenómenos simples y muy generales. Como esta generalización se hace inconscientemente desde las primeras épocas en que se ejerce la actividad sensorial, resulta que cuando el espíritu examina sus conquistas, se encuentra con un gran caudal de estas nociones, cuyo origen experimental no se recuerda. Por una ilusión inevitable, nos imaginamos que estas nociones son debidas sólo á la actividad de nuestro espí-

ritu, independientemente de todo hecho que haya servido de pasto á la actividad intelectual. El tiempo, el espacio, la causa, la substancia, la materia, la fuerza, la luz, el calor, y otras nociones semejantes, son de este género.

Las nociones primitivas no pueden ser analizadas, pues resultan de la generalización de una impresión elemental del espíritu. Como su base experimental es, por decirlo así automática, siendo indeliberada é inconsciente la experiencia á que deben su origen, y encontrándose ya plenamente formadas desde los primeros años de la vida, nada tiene la lógica que decir para reglamentar su modo de adquisición, pues ésta se debe á la actividad espontánea del espíritu, operando sobre los hechos.

Las nociones secundarias son de otro carácter, son complexas y por lo tanto analizables, la experiencia que les sirve de base es menos general, y la coordinación del material experimental, que en su elaboración se emplea, suele ser en extremo laboriosa; el grado de abstracción á que corresponden varía, y son susceptibles de análisis, aunque éste no puede siempre ser rigoroso, y por lo tanto estas nociones no pueden obtenerse por síntesis. Jamás se ha desconocido el origen experimental de ellas, en ocasiones se las ha confundido con la inducción, punto que será más oportuno dilucidar cuando estudiemos esta operación.

Las nociones secundarias son material precioso en la elaboración del saber, son el sujeto y el predicado de las leyes científicas, coordinan los hechos dándoles unidad, y, previo este indispensable arreglo, puede procederse á la investigación de las leyes naturales.

Se colige, por lo que vamos diciendo, que estas nociones pertenecen á las ciencias inductivas; no existen en la matemática, son escasas en física, y muy abundantes en química, biología y sociología.

La gran dificultad es darles la precisión debida, y á esto tienden los artificios experimentales, y en general los medios de investigación empleados. En química la noción de alcohol, de éter, de aldehida y otras semejantes; en biología la noción de respiración, de alimento, de asimilación y desasimilación; en sociología la noción de gobierno, de ley, de trabajo, de capital, de valor, nos suministran ejemplos de estas nociones.

§ 4.—Las nociones que pueden obtenerse por construcción mental ó síntesis, forman, entre los productos de la abstracción, un grupo muy notable; pueden adquirirse por la combinación mental de nociones más generales y más simples. En geometría, combinando las nociones de polígono, de lado, de ángulo y la numérica tres, formamos la noción sintética llamada triángulo; en mecánica, combinando la extensión recorrida con el tiempo empleado en recorrerla, formamos la noción sintética llamada velocidad. Combinando asimismo las nociones masa y velocidad formamos la noción cantidad de movimiento. En física, combinando el volumen con la masa, formamos la noción de densidad, combinando el volumen con la densidad formamos la de peso.

Estas nociones, obtenidas por síntesis mental, son comprobadas ó rectificadas experimentalmente, son propias de las ciencias deductivas, como la matemática, la astronomía, la física, son excepcionales en las ciencias inductivas. Como se infiere de todo lo que hemos dicho, son susceptibles de riguroso análisis mental y de perfecta síntesis. Cuando son calculables los elementos que las componen, son ellas calculables también, tal sucede con las nociones geométricas, mecánicas, astronómicas y muchas nociones físicas.

§ 5.—Las más interesantes entre estas nociones, por su difícil interpretación, son aquellas que tienen por objeto facilitar y en ocasiones hacer posible la representación de muchos fenómenos; estas nociones que pueden llamarse representativas, se han confundido y suelen confundirse aún con las hipótesis, confusión indebida, pues en aquéllas no se postula necesariamente la existencia material de ciertos objetos. Tales son en astronomía las nociones de los círculos, puntos y líneas de la esfera celeste, que no tienen otro destino, al menos en nuestros días, que el de permitirnos formar una imagen sencilla del cielo, y proporcionarnos medios de fijar en él la situación y los movimientos de los cuerpos celestes.

Hemos dicho en nuestros días, porque es sabido que hasta la época de Copérnico, los círculos se admitían como realidades; hoy no se les da esta significación, se conviene en que no son más que artificios para facilitar y aun permitir la representación de los fenómenos celestes; siendo el fruto de una generalización real, su utilidad es inconcusa. Augusto Comte

los cita como un ejemplo elocuente de la superioridad de las concepciones positivas, ó basadas en hechos reales, sobre las que no tienen este carácter.

En física se puede citar, como ejemplo análogo, la noción de rayo luminoso: no se postula de ninguna manera en ella que la luz esté de hecho dividida en hilos sutiles, pero aceptando este modo de concebir las cosas, nos damos cuenta de los fenómenos luminosos, lo cual nos sería imposible si prescindiéramos de él.

Análogo papel desempeña en física el concepto de un éter, cuyos movimientos ondulatorios nos dan cuenta de los fenómenos lumínicos; si postuláramos su existencia real, mereceríamos las censuras de Augusto Comte, que considera el éter como un vestigio de las viejas doctrinas metafísicas.

Pero los físicos contemporáneos no le dan esa significación, le admiten sólo para facilitar el enlace y la representación de hechos que sin artificio tal no pudieran concebirse.

La misma significación tiene aún la noción de átomo, de que físicos y químicos se valen para darnos cuenta de la constitución de la materia. El átomo moderno, no se admite como realidad, al modo de lo que sucedía con el átomo de Leucipo y Demócrito: se admite simplemente como noción, análoga al punto de los geómetras, al móvil de los mecánicos, al rayo luminoso y éter de los físicos, y así comprendido resaltan su oportunidad y su utilidad.

Grave error de interpretación científica y sofisma en que han incurrido aun los mayores espíritus modernos, es confundir la noción representativa, obtenida por construcción y destinada á facilitar la concepción de un fenómeno, con la noción experimental obtenida sólo por generalización de los hechos y de incuestionable realidad. ¿Quién lo creyera? El mismo Newton, el inmortal descubridor de la gravitación desconoció la realidad de esta fuerza, que, por tan sublime modo había descubierto, é influido su poderoso espíritu por el mentiroso error escolástico, que ningún cuerpo puede obrar donde no está, tomó por simple noción representativa lo que era una maravillosa realidad. En nuestros días, sabios tan eminentes como el P. Secchi y el abate Moigno, han reincidido en la misma falsa doctrina.

§ 6.—Las nociones sintéticas, prestan á la ciencia enormes servicios como poderosos instrumentos de deducción. Bajo este aspecto descuellan en primer término las geométricas, débenlo á lo claro y preciso de las nociones que entran en su formación, y á lo bien definido de la combinación que las une, todo lo cual nos permite obrar con la representación mental de estas nociones, con tanta ó mayor seguridad que si operáramos con los objetos en que tales nociones se realizan, y reducir á una simple inspección mental, lo que sin su auxilio, fuera un penoso trabajo de comparación de hechos.

Los grandes servicios prestados por estas nociones han sido siempre debidamente apreciados, pero no interpretados como es justo, pues por un lado la facilidad de la representación mental, la fidelidad de ésta, el haberse borrado toda huella de su origen empírico, han hecho que, por mucho tiempo, y todavía hoy por muchos é ilustres pensadores, se las tome por meros resultados de la actividad mental, lo cual, si no menoscaba, en verdad, el número é importancia de sus aplicaciones directas, sí vicia por considerable modo la recta doctrina de las capacidades de nuestro espíritu, y la que debemos profesar con respecto á la significación y mutuo enlace de las operaciones lógicas.

Otro modo vicioso de interpretar estas nociones consiste en atribuirles el carácter de hipótesis, ó artificios del espíritu para explicar ó representar conjuntos de fenómenos. Es errónea tal interpretación; si, desvirtuando un poco la rigurosa acepción de la palabra hipótesis, pudiera admitirse que las nociones sintéticas representativas, de que hemos hablado antes, sean en cierto modo hipotéticas, de ninguna suerte puede aceptarse esta interpretación para las nociones sintéticas puramente geométricas.

¿En qué puede fundarse este erróneo modo de considerar? Sólo en lo que sigue. Se dice que en la realidad nunca se pueden encontrar objetos que realicen á la perfección el concepto geométrico; que ninguna línea material carece de anchura, pues aun el hilo más fino, ó el trazo más delgado, la tienen; que ningún círculo material tiene sus radios exactámente iguales; que no existen, en el mundo de las cosas, superficies que no estén siempre asociadas á una tercera dimensión, por mínima que sea.

Reflexiones semejantes no prueban el carácter hipotético de las nociones geométricas, tan sólo prueban su carácter abstracto; ni hay tampoco motivo para que nos sorprendamos de que en la realidad se verifiquen las consecuencias ó deducciones, que se formularon, partiendo de una noción, pues estas consecuencias sólo se realizan hasta el grado en que el objeto real reproduce la abstracción mental. Si existieran círculos perfectos los teoremas respectivos les serían absolutamente aplicables, mas existiendo siempre en los círculos reales pequeñas imperfecciones, si les aplicamos los teoremas geométricos, los resultados serán influidos según el grado de las imperfecciones; si éstas son mínimas, mínimo será también el error, y podrá despreciarse en la práctica, si son grandes el error lo será también hasta el punto de no ser aceptable el resultado.

Esto no solamente sucede, tratándose de nociones geométricas, pasa en todos los casos cuando se verifica el tránsito de lo abstracto á lo concreto. Las leyes de Kepler se cumplirían á la letra, si los planetas estuvieren sometidos tan sólo á la acción del sol; pero como están sometidos además á la acción de los planetas más próximos á cada uno, resultan irregularidades ó perturbaciones en el curso planetario proporcionadas al influjo perturbador, y los movimientos efectivos del planeta se alejan tanto más del movimiento ideal, tal como lo expresa la ley abstracta, cuanto que otro planeta, por su masa, por su distancia, ó por ambos factores á la vez, influye más sobre aquél.

Aun tratándose de nociones no-geométricas, más todavía, de nociones que tienen por base fenómenos en que de ordinario no se pueden hacer deducciones, por lo complicado de ellos, se pueden, sin embargo, sacar consecuencias con el auxilio de una noción dada, y estas consecuencias son ciertas hasta el grado que en los casos concretos ha obrado, sin perturbación, el factor abstracto. La noción moral prudencia, por ejemplo, contribuye á hacernos inferir que cuando obra como móvil de acciones ejerce sobre la conducta un influjo regulador. Pues bien, esta misma consecuencia se puede formular en los casos concretos, con la condición de tener en cuenta los demás móviles, que puedan perturbar el influjo de aquella virtud.

§ 7.—Las nociones primitivas están sujetas á dos interpretaciones viciosas, en la una se desconoce, como para las anteriores, su procedencia experimental, esta doctrina caracteriza á toda una escuela de filosofía; en la otra, que también es emblema de una escuela, se da personalidad á estas nociones, atribuyéndoles una existencia separada, es decir, se profesa respecto de ellas el realismo.

Las nociones primitivas sirven de base á las grandes inducciones, que, por su universalidad, pueden considerarse como los axiomas de la ciencia.

§ 8.—No todas las nociones que hemos considerado tienen el mismo grado de elaboración; entendemos por esto, la concepción clara y distinta del atributo generalizado si son nociones primitivas; la concepción clara y distinta de los elementos componentes, del grado de cohesión entre estos elementos y de su modo de unión, si son compuestas. Las nociones simples y las nociones sintéticas son las que han adquirido el mayor grado de elaboración, las menos elaboradas son las nociones secundarias obtenidas sólo por generalización. Tal sucede, por ejemplo, con la noción vida. Nuestro espíritu no percibe aún con claridad el número de nociones irreducibles que forman esta noción, ni mucho menos el grado y modo de enlace peculiar á esos elementos, de aquí la dificultad de analizarla bien, y por ende de definir la palabra abstracta que la expresa.

En las nociones á que nos referimos existe un grado de formación que importa mencionar, y que pudiéramos llamar preliminar de la elaboración, tal sucede cuando se ha reconocido que existe cierta semejanza entre un grupo de hechos, pero sin poder deslindar aún esta semejanza, ni atinar cual sea. Estas nociones en estado preliminar representan el primer grado en la elaboración del conocimiento, no son aún nociones en el sentido rigoroso de la palabra, pues no se ha aislado, por decirlo así, el carácter común; pero á lo menos está bien deslindado el grupo concreto de casos, que ya se concibe como una clase, se tiene la certeza de que existe esa semejanza, que el progreso de la investigación acabará por deslindar.

Las nociones patológicas, idiosincracia y temperamento, la modernísima noción física implicada en los rayos X, son acabados ejemplos de nociones en vía de formación.

Entienden los patólogos por idiosincracia, cierto modo de ser peculiar á los individuos, que explica sus propensiones patológicas y su susceptibilidad para ciertos medicamentos, sin que se pueda discernir en qué consiste, ó de qué depende, tratándose del temperamento; la noción tampoco está especificada, pero se refiere á grupos de individuos que se pueden reconocer, lo cual no sucede con la idiosincracia, en que los casos son por decirlo así, personales; en los rayos X se conocen y se han determinado bien las condiciones que producen esa modificación del agente luminoso y los sorprendentes efectos de ella, ignorándose en qué consiste la modificación.

CAPITULO III.

DEL ANALISIS O DIVISION LOGICA.

§ 1.—En la operación de generalización simple, que acabamos de estudiar, domina el reconocimiento de las semejanzas sobre el de las diferencias á tal punto, que se puede incurrir en el error de desconocer á éstas. En la que vamos á estudiar ahora predomina, por el contrario, la consideración de las diferencias.

Se dice que analizamos siempre que en un todo homogéneo distinguimos sus diferentes partes, el resultado de esta operación es la división de aquel todo en las dichas partes.

El análisis es una de las operaciones que el espíritu ejecuta con mayor frecuencia, raro es, si acaso existe, el caso en que emprendamos una investigación cualquiera, de la cual un análisis, más ó menos laborioso, no sea por lo menos auxiliar.

Siendo el análisis una de las formas de la generalización, es imposible estudiar ningún fenómeno completo sin someterlo á un análisis previó. Desde que la humanidad fijó su atención en el cuerpo humano distinguió en él diferentes partes, como la cabeza, el tronco, los miembros; el más ignorante admite algunas divisiones en el reino animal, pues distingue con facilidad los animales que vuelan de los que caminan sobre la tierra, ó de los que viven en el agua.

Se dijo ya, y no es por demás repetirlo, que siempre que se analiza se generaliza, que cada una de las partes en que se di-

vide un todo representa una clase más general que el todo mismo, y esta clase sirve de base concreta á una noción más abstracta.

§ 2.—Aunque el análisis etimológicamente signifique separación, y su consecuencia inmediata sea una división, esta última debe tenerse por parte secundaria de la operación, pues la parte fundamental consiste en haber distinguido, en los elementos componentes del todo, nociones que pertenecen á un grado mayor de abstracción. Las partes que el análisis separa son por lo tanto más simples, pudiendo cuando el análisis es perfecto ser verdaderamente simples, ó elementales, es decir, irreducibles á otras.

Algunas veces el análisis trae consigo una separación material de los elementos, como sucede en el análisis químico; el agua fué analizada cuando se separaron de hecho sus dos componentes simples. El análisis químico es el tipo más completo de la operación que estudiamos, cada uno de los elementos separados es más simple que el compuesto, y cada uno representa una noción más general.

En el análisis histológico se efectúa también una separación material de los componentes microscópicos de un órgano, los procedimientos técnicos de coloración, de disociación, etc., se proponen separar de hecho unos elementos anatómicos de otros; pero hay una diferencia notable entre ambos análisis, y es que en el químico, la separación de los elementos es completa y total, constituyendo además esta separación el objeto directo de la operación; mientras que en histología, la separación no tiene más que un fin demostrativo.

En otros casos el análisis no se efectúa de hecho. Cuando en un todo material se distinguen partes, dividiendo su masa en porciones más pequeñas, la división, aunque en rigor pudiera practicarse, no se lleva á cabo, limitándose la operación á señalar las diferentes partes. Tal sucede cuando se hace el análisis de los departamentos que componen un edificio, ó cuando se divide un cuerpo organizado en cabeza, tronco y miembros. Existen también casos en que es absolutamente imposible la separación de partes indicada por el análisis, como cuando analizando las cualidades de un cuerpo decimos que es dulce, aromático y de color amarillo.

La posibilidad ó imposibilidad de realizar la separación in-

dicada por el análisis, en nada hace variar las cualidades lógicas de la operación, la cual consiste en todos los casos en distinguir en un todo complexo elementos simples, cuyas propiedades son más generales que las del todo que se considera.

§ 3.—El análisis matemático no es una excepción á lo que acabamos de establecer. Debe tenerse presente que el análisis no es la inducción, ni mucho menos la deducción, aunque el análisis precede y prepara la primera, así como acompaña á la segunda auxiliándola; por tanto, en Matemáticas hay análisis siempre que se descompone una magnitud en sus elementos componentes con el objeto de llegar á un resultado cualquiera. En la Geometría de Descartes, llamada con tanta razón analítica, la clave del método consistió en analizar ó distinguir factores de magnitud en un dato geométrico, que se consideraba independiente de la magnitud. La geometría de los antiguos fué llamada sintética, porque en ella, dados los elementos del razonamiento: el axioma que servía de premisa mayor, la definición que servía de premisa menor, se llegaba á una conclusión ó teorema, aplicable á un caso de menor abstracción que los fundamentos del raciocinio; se puede, pues, decir que esta geometría recompone ó reconstruye nociones menos generales, combinando nociones más generales, en tanto que la analítica procede á la inversa, descomponiendo nociones menos generales en otras que lo son más.

Por las mismas consideraciones, la mecánica racional es de carácter analítico, mientras que la industrial es de carácter sintético, siendo ambas ciencias deductivas. El perfeccionamiento mayor que el cálculo matemático recibiera se debió á Leibnitz, cuando ideó descomponer las magnitudes en sus elementos irreducibles. En la parte consagrada á la Metodología entraremos en nuevos desarrollos sobre los métodos analítico y sintético, limitándonos, por ahora, á lo asentado, porque con eso basta para hacer resaltar la constante identidad lógica de la operación analítica al través de las investigaciones más variadas y de las ciencias más distintas.

§ 4.—Como lo dijimos antes, la división ó separación de partes, es el resultado de toda operación analítica; esta división es, por decirlo así, el resultado permanente de la operación, y examinándola podemos inferir si el análisis fué correcto.

La división debe ser completa, esto se reconoce cuando las

partes que se han separado reconstruyen el todo volviéndolas á unir.

Las partes deben ser realmente distintas, es decir, deben excluirse mutuamente.

El punto de vista en que nos coloquemos para hacer la distinción de partes deberá ser adecuado al objeto de la investigación, esta última regla está destinada á impedir divisiones inconducentes, como cuando tratándose de señalar un impuesto entre los habitantes de una población, se les dividiese en gordos y en delgados. Evita también divisiones pueriles, ó fundadas en caracteres que, aunque reales, á nada conducen por ser arbitrarios, como si se quisiera dividir á los habitantes de una ciudad, conforme á las sílabas que forman su nombre, ó á otro carácter parecido.

De intento hemos omitido mencionar, por parecernos ociosa, una regla que consignan todos los autores que tratan del asunto, á saber, que las partes sean menores que el todo, es claro que así debe ser, pues si alguna de las partes fuera, no ya mayor, sino sólo igual al todo, no sería tal parte, ni señalándola se habría efectuado en realidad división alguna.

§ 5.—No estamos conformes con el parecer terminantemente expresado por Bain: que la división lógica no se puede aplicar á aquellos todos cuyas partes no tienen límites definidos. En este punto el ilustre pensador de Aberdeen parece haberse preocupado más de lo justo por el título de la operación, lo que la división lógica reclama es la realidad del contraste entre las partes en que se divide un todo, por más que hacia la periferia esas partes se toquen, de suerte que no se puede saber en donde cae justamente la línea divisoria.

Nadie puede dudar que el día astronómico esté muy naturalmente dividido en dos períodos ó partes, llamados el día y la noche, por más que sea imposible señalar el momento preciso en que acaba el día y en que comienza la noche.

En cambio, la división del día en 24 partes iguales llamadas horas, aunque de límites muy precisos y bien definidos, es mucho menos natural, pues necesitamos para distinguir las horas y sus partes recurrir á otros medios, como el reloj, ó la observación de los astros.

Lo mismo sucede con la división de la vida del hombre en los períodos de tiempo llamados niñez, adolescencia, juventud,

edad madura y vejez; aunque sus límites sean imposibles de trazar, y en ningún caso se pueda señalar, no sólo el momento, ni aun el día ó mes en que se sale de uno de estos períodos para entrar al otro, ellos están perfectamente caracterizados, y contrastan entre sí de una manera perceptible.

No sucede lo mismo con la división de la vida en períodos iguales y bien limitados llamados años, pues el contraste entre ellos es muy poco perceptible; ninguna persona puede distinguir por cambios orgánicos, dependientes del desarrollo, su vigésimoquinto de su vigésimosexto año, ó su año cuadragésimo primero del cuadragésimo segundo.

Por tanto, en las divisiones lógicas, lo bien marcado de los límites de las partes, y la posibilidad de trazarlos con exactitud, tiene menos importancia que lo real y positivo del contraste; en consecuencia, como acabamos de ver carece de razón Bain en lo relativo á este punto, ya en la doctrina general que establece, ya en el ejemplo que cita en su apoyo, pues dice terminantemente: *Las reglas de la división lógica no se aplican á las clasificaciones relativas al desarrollo y crecimiento de los seres.*

Atribuimos esta doctrina errónea á que Bain no distinguió suficientemente la división de la clasificación, que son realmente distintas como lo veremos al tratar de esta última. En efecto, Bain trata de la división lógica en el mismo capítulo de la clasificación, y como si dicha división fuera sólo un modo de clasificar.

CAPITULO IV.

DE LA CLASIFICACION.

§ 1.—Hemos dicho que la generalización simple, operación siempre fundamentalmente la misma, se presentaba bajo tres aspectos diversos: la abstracción que nos conduce á la formación de nociones, el análisis que nos conduce á formar divisiones, y la clasificación que nos conduce á formar y á agrupar metódicamente clases.

He aquí cómo pueden caracterizarse estos aspectos de la generalización simple, refiriéndolos á las energías primitivas de la inteligencia.

En la abstracción domina la facultad de reconocer semejanzas.

En la división domina la facultad de reconocer diferencias.

En la clasificación intervienen, poco más ó menos en las mismas proporciones y de una manera explícita, los dos poderes intelectuales primitivos, el de reconocer semejanzas y el de señalar diferencias.

Compréndese por esta exposición que la clasificación es operación más complexa que las otras dos, y que presupone la ejecución de éstas.

§ 2.—La palabra clasificación significa etimológicamente formar ó hacer clases, pero no debemos concluir de aquí que siempre que se forman clases se clasifica. La formación de clases es subsidiaria de todas las operaciones de generalización simple, siendo siempre una consecuencia explícita ó implícita de cualquiera de ellas. Toda noción tiene por base concreta una clase, ó grupo homogéneo é indefinido de cosas que poseen en común el atributo ó los atributos constitutivos del concepto que corresponde á la noción; por ejemplo, la noción de blancura, de redondez, de color, de sabor, de justicia, tienen como base concreta el grupo ó clase de cuerpos blancos, de cuerpos redondos, de substancias olorosas, de substancias sápidas y de acciones justas. Siempre que formamos una noción, formamos por este solo hecho una clase.

En el análisis la formación de clases es también consecuencia necesaria de la operación, y estas clases constituyen los términos de la división, la cual es la expresión del análisis.

Lo que se llama partes de un todo son otras tantas clases, que reunidas forman ya una clase más vasta, ya una menos vasta, la cual viene á ser en ambos casos el todo.

Por ejemplo, en la clase de substancias sápidas, base concreta de la noción sabor, distingo por análisis cuatro clases subordinadas, á saber: las substancias dulces, las amargas, las saladas y las ácidas; las cuatro clases reunidas forman la clase más vasta de las substancias sápidas, y son las partes constituyentes de un todo, representado por esta última clase.

Por análisis también distingo en un edificio las siguientes partes; cimientos, paredes y techos; las tres partes asociadas forman la clase menos vasta llamada un edificio.

§ 3.—En la clasificación, como se dijo al principio, intervie-

nen á la vez las dos energías primitivas de la inteligencia, la que reconoce semejanzas, y la que nota diferencias. En ella, se forman por abstracción nociones, en seguida el análisis distingue en estas nociones partes constituyentes, y así quedan formados los grupos que deben ser los materiales elaborados de la clasificación.

Lo que hay de característico en la clasificación y hace de ella una operación distinta, que no se debe, ni aun se puede, confundir ni con la abstracción, ni con el análisis, es la coordinación ó el arreglo metódico de las clases. Si sólo se tratara de formar clases, la operación se confundiría con la abstracción, si no hiciéramos otra cosa que dividir una clase dada en grupos secundarios, no se habría tratado más que de ejecutar un análisis, más que de practicar una división. Pero en la clasificación se trata de algo más que de ejecutar cualquiera de estas operaciones, se trata de coordinar y arreglar debidamente los grupos formados, de suerte que la sola colocación de ellos marque las semejanzas y diferencias de los objetos clasificados.

§ 4.—Siempre que se trata de objetos muy numerosos y en altísimo grado variados, entre los cuales se pueden notar semejanzas de diverso género á la vez que diferencias de muy distinto orden, la clasificación de estos objetos es un preliminar indispensable. El inmenso material concreto de la clasificación le da un carácter objetivo que no poseen en tan alto grado las demás operaciones de generalización simple, en que el aspecto subjetivo de la tarea es siempre perceptible, y no pocas veces predominante, como sucede cuando se trata de la Matemática y aun de la Física.

La división, que tantos puntos de contacto tiene con la clasificación, puede siempre distinguirse de ella por su carácter mucho más simple; en efecto, en la división, los grupos formados constituyen una serie, y aun cuando se trate de subdivisiones de los grupos, éstas también son seriales.

Pudiera decirse que la división es una operación lineal, de una sola dimensión ó de dos dimensiones á lo sumo, mientras que la clasificación es una operación de tres dimensiones.

Por ejemplo, en la división de los polígonos se toma primero por punto de partida la igualdad ó desigualdad de lados y ángulos, formando así dos grupos: los polígonos regulares, de

lados y ángulos iguales, y los irregulares, de ángulos y lados desiguales. Se toma después otra base enteramente distinta é independiente: el número de lados, y tanto los polígonos regulares, como los irregulares, quedan subdivididos en grupos que corresponden al número de lados de cada polígono. Estos grupos, aunque su número sea infinito, pueden disponerse en una serie ó línea en que estén colocados con la mayor regularidad, según el número creciente de sus lados y ángulos; esta operación se ejecuta sin el menor tropiezo, sin la menor vacilación, sin que haya un solo caso en que la serie, interrumpiéndose ó dividiéndose, presente un *hiatus* ó un *nodus*.

Así es que todos los polígonos, desde el triángulo hasta el del número de lados que se quiera, forman una serie ó escala tan regular y de dirección tan constante, que gráficamente pudiera representarse por una línea recta: he aquí lo que hemos querido significar diciendo que la división es una operación lineal, de una sola dimensión, ó á lo sumo de dos dimensiones.

La clasificación es muy diferente, cualquiera que sea el principio adoptado, la serie carece de regularidad, ofrece frecuentes interrupciones ó *hiatus*, ofrece también *nodi*, ó lugares en que convergen varias series. El espíritu no procede con libertad, con desembarazo, con firmeza: la multiplicidad de los fenómenos objetivos burla la sencillez del plan subjetivo, se necesita á menudo retocar el plan, modificar el concepto de los grupos, admitir, con el carácter de provisionales, grupos en no escaso número.

Por ejemplo, en la clasificación de animales, se vacila bastante cuando se quiere resolver si los articulados son superiores ó inferiores á los moluscos. Si se atiende á un aparato tan culminante, como el de la circulación, la superioridad está del lado de los moluscos, pues algunos tienen corazón, grado de perfeccionamiento á que no llega ese aparato ni aun en los insectos, que son los articulados superiores. Pero si nos fijamos en las funciones de relación y en el sistema nervioso, la superioridad corresponde á los articulados, por lo menos á los insectos, cuyos movimientos son de una precisión maravillosa, y cuyo sistema nervioso llega al más alto grado de evolución de que es susceptible el tipo invertebrado. Nuestra confusión y vacilación aumentan, si no nos limitamos á considerar, como antes, los representantes superiores de cada grupo,

á saber: los cefalópodos entre los moluscos, y los insectos entre los articulados, sino que tomamos, como debe ser, el grupo entero; nos hallamos entonces con seres de tal modo diversos, que en el grupo de los articulados, por ejemplo, encontramos la abeja y la hormiga, animales de notable superioridad intelectual, dotados de maravillosos instintos sociables y capaces de organizar sociedades sorprendentes, al lado de los *demodex*, mezquinos parásitos, que ofrecen todos los caracteres de una inferioridad verdaderamente ínfima.

Es, pues, absolutamente imposible formar con los grupos de los animales, una serie regularmente ascendente, una escala graduada, en que, escalón por escalón, se subiese desde los seres ínfimos hasta los que ocupan el grado supremo. Ni dos ni tres rectas bastarían para hacer la representación gráfica del reino animal, ó siquiera de ciertos grupos de animales, estas líneas variarían de dirección de tal suerte, que no podrían reducirse á un plano, serían líneas en el espacio, líneas de tres dimensiones. Esto es lo que hemos querido expresar diciendo que la clasificación es una operación de tres dimensiones, doctrina por lo demás en consonancia con lo que han expuesto los contemporáneos, que, con mayor lucidez, han interpretado el reino animal, y que convienen en que un árbol, es decir, un objeto de tres dimensiones, es la imagen gráfica más adecuada para representar tal grupo de seres.

§ 5.—Hemos insistido tanto sobre este punto para presentar de bulto en qué consiste una clasificación, y para que se palpe cuán diversa es de una simple división, por complicada que se suponga á esta última; podemos ya proceder con desembarazo á la exposición de los principios que deben regir una buena clasificación. Hagamos una última y necesaria advertencia: lo que llevamos dicho se aplica exclusivamente á los métodos naturales de clasificación, y en ellos se ha inspirado, nada tiene que ver con los *sistemas*; aun el más perfecto de ellos, el de Linneo, no es una clasificación en el sentido que la lógica debe dar á esta palabra, y que le hemos dado aquí, sino que es una división.

Según lo que llevamos dicho, la clasificación se compone de dos operaciones capitales: la primera consiste en la formación, determinación y limitación de los grupos; la segunda en el arreglo metódico de los mismos grupos.

La formación de los grupos es, como ya lo hemos dicho, resultado de la abstracción, mas en este caso la complexidad de los seres de que se trata, le imprime un carácter especial. He aquí las cuestiones que deben resolverse: ¿cómo han de ser los caracteres elegidos para formar el grupo? ¿qué número de caracteres deben escogerse?

Nada parece más fácil que resolver la primera de las cuestiones propuestas. Nos sentimos inclinados á contestar: que tales caracteres sean suficientemente generales, suficientemente manifiestos y en número bastante para dar relieve al grupo.

Tal solución es, sin embargo, poco precisa é insuficiente. Decir que los caracteres han de ser suficientemente generales, significa que han de convenir á todo el grupo y solamente al grupo; en lo concreto es bastante difícil dar con caracteres tales, como lo comprueban los esfuerzos de los naturalistas cuandose ha tratado de señalar los que son específicos. Los que en número indefinido, presentan un animal ó un vegetal superiores, ofrecen muy distinta generalidad; unos, en efecto, son puramente individuales, otros son comunes á los individuos ligados por consanguinidad, que provienen de un antecesor común, otros pertenecen al grupo no fijado por la herencia que se llama variedad, los de más allá son propios de los grupos llamados razas, mientras que no pocos, rebasando, por decirlo así, el grupo específico, pertenecen á grupos superiores. ¿Cómo saber en esta masa confusa de caracteres, cuáles tienen precisamente la misma extensión que el grupo? Nótese además que, conforme al orden metódico rigoroso, la extensión del grupo ha de depender de los caracteres, y que la cuestión se presenta invertida á los clasificadores, pues antes de saber esa extensión, tienen que señalar caracteres que la tengan precisamente igual, ni mayor ni menor.

De aquí ha venido la inevitable necesidad de proceder por tanteos, por eliminaciones de caracteres; de aceptar varios con el carácter de provisionales, hasta que un conocimiento más extenso y más profundo del grupo, permita identificar los que son realmente específicos.

Un ejemplo de lo que estamos diciendo, son el cordero y la cabra, creyeron los naturalistas que la lana en vedija, los cuernos retorcidos, y la falta debarba, eran caracteres

específicos del borrego: lo hubieran sido en efecto si sólo se hubiera tratado de los borregos y cabras de Europa, pero los borregos y cabras de Asia y Africa mostraron la insuficiente generalidad de tales caracteres.

En los seres ínfimos las dificultades son de otro género; las dimensiones mínimas de los seres, sus formas poco variadas, lo simple de su estructura y de su vida, dificultan en extremo la tarea de encontrar caracteres bien marcados. Tal sucede, por ejemplo, en la clasificación de las bacterias. Mientras que en los seres superiores los caracteres abundan con exceso, y la dificultad consiste en escoger los que sean convenientes, en los seres ínfimos los dichos caracteres escasean, y no pocas veces hay necesidad de recurrir á artificios laboriosos para poner de manifiesto los pocos que hay.

Teniendo, pues, en cuenta, la extrema dificultad de reconocer esa condición, debe señalarse, como la primera entre todas, que los caracteres escogidos han de tener la misma extensión del grupo.

No basta que un carácter sea suficientemente general para incorporarlo á la connotación del grupo, se necesita aún que sea independiente ó irreducible, es decir, que no se derive de otro como un efecto de su causa.

Indicamos más arriba que los caracteres deben ser bastante acentuados para que el grupo tenga relieve. Desenvolvamos este concepto. Un carácter se llama acentuado cuando es perfectamente perceptible, así sucede en las aves con el color del plumaje, en algunos mamíferos con el del pelaje, en las plantas sexuadas con la coloración de los pétalos; pero este carácter es de muy poca estabilidad, bien sabido es que la coloración de esos órganos varía mucho en los individuos de la misma especie, pudiendo variar aun en el mismo individuo. Otros caracteres son de menos bulto, pero tienen estabilidad; en los mamíferos la fórmula dentaria debe tenerse por un carácter excelente, pues su constancia es muy grande; es aun de bastante ostensibilidad para que sea fácil de comprobar; no sucede así con los cuernos de los rumiantes, órganos de gran ostensibilidad, pero de poca constancia.

La acentuación de los caracteres nos conduce á dividirlos en dos grupos, que no carecen de interés, á saber: los caracteres exteriores y los caracteres interiores: los primeros, co-

mo su nombre lo indica, existen en la parte exterior del animal, y pueden ser reconocidos muy fácilmente; los segundos existen en sus partes profundas, y son por consecuencia poco aparentes. Hasta donde sea compatible con los fines teóricos y prácticos de la clasificación, los caracteres exteriores se deben preferir á los interiores por ser más acentuados.

A propósito de la condición que estudiamos, mencionemos una dificultad con que se tropieza para reconocerla, lo que puede llamarse la atenuación de los caracteres. Un carácter, sin dejar de ser constante, puede atenuarse mucho en algunos ejemplares del grupo, llegando hasta el grado de ser apenas perceptible. El apéndice caudal, común á todos los vertebrados, y que es enormemente desarrollado en los saurios, presenta todavía en los mamíferos un desarrollo bastante grande, mientras que en el hombre se atenúa hasta no ser perceptible á la simple vista. Los globos oculares, comunes también á todos los vertebrados, se atenúan mucho en los que viven en la oscuridad como sucede, entre los mamíferos, con el topo, y pueden aún atrofiarse como pasa en los peces ciegos, que viven en las grandes profundidades del Océano.

Las alas de los hexápodos ofrecen un ejemplo semejante, se atenúan hasta no ser perceptibles en el grupo de los ápteros; en otros grupos de insectos alados ofrecen otro ejemplo de la atenuación del carácter, que consiste en que, no sólo deja de ser aparente, sino que se trasforma, tomando una apariencia distinta, fenómeno que se puede denominar metamorfosis del carácter. En los coleópteros, por ejemplo, las alas anteriores han dejado de ser membranosas, convirtiéndose en élitros, ó estuches opacos de consistencia córnea; en los dípteros, las alas posteriores están representadas por los pequeños apéndices llamados *balancines*.

Los miembros de los vertebrados ofrecen el más notable ejemplo de metamorfosis de los caracteres, los miembros torácicos de las aves están organizados para el vuelo, los de los peces se han trasformado en nadaderas, los miembros de los ofidios han dejado de ser aparentes, los miembros abdominales del kanguro están organizados para el salto, los del hombre lo están casi exclusivamente para sostener el tronco.

El número de caracteres suficientes para dar relieve á un

grupo no puede fijarse con precisión. Se comprende que mientras más numerosos sean los caracteres, el grupo se destacará mejor, será más natural, como se dice en taxonomía.

§ 6.—La coordinación de los grupos es la segunda parte de la clasificación, y es en verdad de la mayor importancia, pues si los grupos no se distribuyesen y arreglasen en otros más elevados, la operación no sería más que una división, y no se realizarían las ventajas que de ella se esperan.

La coordinación de los grupos se efectúa por medio de otros más vastos que representan grados sucesivos y superiores de abstracción. El número de estos grados es muy difícil de determinar, y aun en las clasificaciones zoológicas y botánicas, las mejores de todas, ese número tuvo algo de arbitrario, y es en muchos casos insuficiente para una coordinación debida.

§ 7.—Tanto en la formación de los grupos, como en su coordinación, se presenta una dificultad que consiste en la falta de límites precisos que se advierte á veces entre un grupo y los inmediatos. El clasificador encuentra ciertos casos que embarazan su ánimo, pues tienen afinidad tanto con un grupo, como con el grupo inmediato; los naturalistas han designado estos casos con la expresión gráfica *casos de frontera*, pues son comparables á los territorios situados en la frontera de dos naciones, y que por una parte de su suelo pertenecen á una de ellas y por el resto á la otra. Linneo, con la lucidez de espíritu que le era propia, había reconocido estos casos, y lejos de tenerlos por anómalos los encontraba conformes en todo á la Naturaleza, pues, según la pintoresca expresión del gran sabio sueco, *Natura non facit saltum*.

Tenía razón el gran naturalista, ejemplos tales no son de ninguna manera una objeción contra la existencia de las clases mismas, las cuales se encuentran formadas de casos en que ostensiblemente resaltan los caracteres taxonómicos, y por excepción de otros en que tales caracteres son de poco bulto, pues los fenómenos de que antes hablamos, designándolos con la denominación de atenuación y metamorfosis de los caracteres, hace esperar que aquellos casos en que el carácter alcanza el mínimum de atenuación se presenten como casos dudosos.

No es la simple atenuación de uno, ó aun de varios caracteres, lo que constituye la mayor dificultad, sino que esta ate-

nuación se complica con la aparición de los caracteres propios del grupo siguiente, y á veces se inician caracteres de grupos lejanos. Tales casos, que pudieran llamarse *críticos*, y que representan nudos ó convergencia de las series, dejan perplejo el ánimo del clasificador. En el reino animal se presenta como caso crítico notable el *amphioxus lanceolatus*, que se encuentra colocado entre los vertebrados y los invertebrados, ofreciendo en germen muchos de los caracteres pertenecientes á los grupos de una y otra rama.

§ 8.—La clasificación, como se habrá comprendido por la anterior exposición, tiene por objeto capital coordinar hechos, en que un mismo fenómeno ofrece muy variadas manifestaciones y grados diferentes de intensidad. Tal sucede con los fenómenos vitales. Los cuerpos que son el teatro de su manifestación ofrecen un organismo, complicado en unos, simple en otros, conformado y construido con arreglo á varios tipos. Estas circunstancias hacen comprender el carácter esencialmente objetivo que la clasificación ha tenido, la enorme y heterogénea multitud de hechos que se trataba de coordinar; nos explican por qué fué preciso que trascurriese un lapso de tiempo tan grande para que la operación fuese llevada á feliz remate. No solamente se tropezaba con la dificultad, ya muy grande, debida al número y variedad de los casos, había también otra, la gran diseminación de ellos, pues estaban esparcidos por todos los continentes. Era, pues, necesario que, por lo menos las principales comarcas de la tierra, fueran exploradas, para que se tomara nota de su flora y de su fauna.

Fuera de la historia natural existen varias ramas del saber en que la clasificación debe prestar grandes servicios, coordinando un material vasto de hechos. Tales son la Antropología, la Zootecnia descriptiva, la Filología, y, en fin, todas aquellas ciencias, en que un mismo fenómeno se realiza con diferentes aspectos y distinto grado de intensidad en un gran número de casos particulares.

SECCION II

DE LA INDUCCION

PRELIMINARES.

§ 1.—La inducción es una operación lógica en que se infiere de lo particular á lo general, ó de lo menos general á lo más general, ya que el punto de partida sean los casos particulares, ya que lo sea una proposición menos general que la que sirve de remate á la operación.

La existencia de la inducción ha sido admitida desde Aristóteles, pero este filósofo, en su empeño de reducir á la deducción todas las operaciones lógicas, se esforzó en disfrazar la operación de que hablamos con una máscara silogística á la que daba el nombre de silogismo inductivo. Si se quisiese probar por inducción que todos los hombres son mortales se formaría, conforme á Aristóteles, el siguiente silogismo inductivo:

Pedro, Juan, Francisco, etc., son mortales,
Pedro, Juan, Francisco, etc., son todos los hombres,
Luego todos los hombres son mortales.

Este silogismo pone de manifiesto el defecto capital de la noción aristotélica de la inducción. En efecto, conforme á lo que puede colegirse de las no muy claras explicaciones del filósofo de Stagira y de sus comentadores, la inducción consiste únicamente en la comprobación de una verdad general en todos los casos particulares, considerados de uno en uno de modo que la proposición general no era más que el simple resumen de la operación.

§ 2.—El canciller Bacon, entre otros altos merecimientos filosóficos, tuvo el muy grande de mostrar que la inducción no consiste en la simple anotación ó enumeración de los casos observados, que esta anotación no era más que el fundamento de la operación lógica, la cual estriba en pasar de estos casos observados, que, por numerosos que sean, serán siempre una parte, á todos los del mismo género.

En el siglo XVII, Sir Isaac Newton, el más insigne de los sabios modernos, en sus inmortales *Regulæ philosophandi*, trató con la lucidez propia de su portentoso espíritu muchos puntos relativos á la teoría de la inducción, cuyo verdadero sentido había sido ya indicado por Francisco Bacon. En el siglo XVIII, Sir William Herschel consideró á su vez el mismo punto, lo mismo que los insignes químicos Priestley y Humphry Davy; á principios del presente siglo el Dr. Whewell creyó suficientemente avanzada la teoría de la inducción, para formularla completamente y hacer su historia, mas no era así, aun faltaba la feliz elaboración de John Stuart Mill que puede ser considerado como el legislador de la inducción.

El filósofo inglés fijó el verdadero carácter de la operación inductiva, y con el nombre de cánones de la inducción dió á conocer los preceptos capitales que la rigen. Mas pasóle á Mill lo que á todos los reformadores, que se fijó de preferencia en el punto cuyo estudio iba á perfeccionar tanto, aplicando á él las admirables facultades lógicas de su inteligencia; pero sin consagrar la atención debida á otras operaciones de generalización, las que hemos comprendido en la denominación de generalización simple. Cierto que en una polémica célebre que sostuvo con Whewell, distinguió y trató de caracterizar la inducción, pero sin hacer otro tanto con las operaciones de generalización que de la inducción había separado. Dividiremos en los capítulos siguientes el estudio de la inducción: 1º Su carácter. 2º Su procedimiento esencial. 3º Sus fundamentos. 4º Métodos de inducción. 5º Jerarquía de las leyes de la Naturaleza. 6º Límite de los métodos experimentales. 7º Resultados de la inducción.

CAPITULO I.

CARACTER DE LA INDUCCION.

§ 1.—Se dijo ya que hay inducción siempre que, de lo reconocido por cierto en varios casos particulares, se concluye que debe verificarse otro tanto en todos los casos del mismo género. Comprobado que todos los cuerpos terrestres son solicitados hacia el centro de la tierra, por una fuerza llamada

pesantez, comprobado que todos los planetas de nuestro sistema son solicitados hacia el sol, se puede formular la gran ley inductiva denominada ley de la gravitación.

Hay en la inducción dos partes enteramente distintas: una consiste en la simple anotación de cierto género de hechos, que de cierto modo se han comprobado suficientemente; y la otra, que constituye la inducción propiamente dicha, consiste en generalizar lo observado en esos hechos á todos los del mismo género.

En realidad la primera parte no pertenece á la inducción, no es más que su fundamento, su base, ó su punto de partida, los hechos pueden haberse obtenido por simple observación, por experimentación, ó por cualquiera otro medio, la operacion lógica, de que aquí hablamos, es aquella en que, de lo comprobado en cierto número de casos, llegamos á una afirmación que abarque todos los del mismo género.

Una proposición general cualquiera envuelve, pues, dos categorías muy distintas de hechos: primero, los que se comprobaron directamente; segundo, los que se han inferido por inducción. En la proposición muy conocida, todos los hombres son mortales, están comprendidos los individuos que, en todos los tiempos y en todos los países, se han visto sucumbir, los que han fallecido; y en segundo lugar, aquellos cuya muerte se afirma por inferencia, aquellos que viven aún, más todavía, aquellos que aun no nacen.

Cuando decimos: todos los días sale el sol, la proposición general comprende hechos registrados y hechos inferidos; los primeros son todos los días que han pasado, hasta el de hoy que está pasando; los segundos son todos los días futuros, comenzando desde el día de mañana.

§ 2.—El grave error de los antiguos, como lo hizo notar Francisco Bacon, fué haber confundido la inducción con la simple cuenta, anotación ó registro de los casos, en lo cual no hay generalización ninguna. Esto se ve claro en el llamado silogismo inductivo de Aristóteles. Decía el filósofo: Pedro, Juan, Francisco, etc., son mortales, y asentaba esta proposición como la mayor del silogismo. Según dijimos antes, se echa de ver que esta mayor no es más que la cuenta, la nota, ó lista de los individuos, cuyo fallecimiento consta; pero esta lista no representa generalización ninguna, no hay en ella pa-

so de lo conocido á lo desconocido, es sólo un apunte de lo conocido.

En la menor del mismo silogismo se dice: Pedro, Juan, Francisco, etc., son todos los hombres. ¿Cuál es la garantía de esta proposición? la observación no puede serlo de ningún modo, por el contrario, este medio de investigación nos enseña que los individuos citados son sólo una parte, y por muchos que se citen, no son más que una mínima parte de los hombres, pues este grupo comprende, no sólo á los que han muerto, sino á los que siguen viviendo, y á los que en lo futuro vivieren. Justamente en este tránsito entre lo observado y lo no observado, sino inferido, consiste la inducción. Luego esa menor no representa una parte de la operación, sino toda la operación.

Si examinamos ahora la conclusión, veremos que, contra la índole de la deducción, contiene más que cada una de las premisas, pues la mayor encierra todos los casos observados, la menor todos los casos inferidos, mientras que la conclusión abarca tanto los unos como los otros.

Es, pues, imposible, reducir la inducción á la deducción, y es interpretar de pésimo modo, las operaciones lógicas, confundir esta última con una simple enumeración de los hechos.

§ 3.—Ya se dijo que las clases, ó grupos determinados por la aplicación de un nombre general connotativo, no son de ninguna manera limitadas, que se componen de todos los individuos pasados, presentes y futuros, que ofrezcan los atributos significados en la palabra general; por lo tanto, nunca se puede hacer la cuenta de los casos, y siempre que en una proposición general se afirma algo de todos ellos, es evidente que esta proposición, al mismo tiempo que los casos observados, encierra también los casos no observados, consistiendo justamente la inducción en pasar de los primeros á los segundos.

Cuando se trata de clases limitadas, de clases artificiales, en las cuales se puede formar una lista de los objetos que las componen, no hay inducción alguna cuando se enuncia en términos generales, de todos los individuos de la clase, alguna circunstancia, cuya presencia se reconoció plenamente en cada individuo de los que forman el grupo.

Si el secretario de la Cámara de Diputados, después de pasar lista dice: todos los Diputados están presentes; á pesar de enunciar el resultado en una proposición general, no ha hecho verdadera generalización, pues se ha cerciorado de la presencia de cada uno de los miembros de la Cámara.

§ 4.—La generalización es, pues, uno de los caracteres fundamentales de la inducción, generalización real, entiéndase bien, y no sólo verbal; operación en que, de lo observado en cierto número de casos, se infiere que se ha de observar lo mismo en todos los casos del mismo género.

Como la deducción procede á la inversa, yendo de una proposición general á una que lo es menos, ó á un caso particular, es operación antagonista de la inducción, de la cual debe distinguirse siempre, siendo uno de los mayores sofismas el confundir ambas operaciones.

Hay casos difíciles. En la deducción geométrica, de lo razonado para una figura se concluye extendiendo lo demostrado á todas las figuras del mismo género. Hay en esto una apariencia de generalización, pues de una figura particular se ha concluido, ampliando lo dicho á todo un género de figuras.

Pero no hay más que apariencia de generalización. En efecto, la figura que se eligió para demostrar, se tomó al acaso, la conclusión habría sido la misma tomando cualquiera otra del mismo género. Si quiero demostrar un teorema referente al triángulo rectángulo, lo probado para uno de ellos, me sirve para todos, dada la identidad fundamental de esta especie de triángulos.

§ 5.—Más difícil es aún distinguir la inducción de las otras operaciones de generalización, y sobre todo, de la abstracción. J. S. Mill, en memorable polémica con Whewell, trató de establecer uno de los primeros las diferencias más salientes de este género de operaciones. Whewell había designado, con el nombre muy bien elegido de coligación, ciertas operaciones de generalización, que tienen por objeto enlazar, ya diferentes hechos, ya partes de un mismo hecho, que no nos es dado abarcar en conjunto; pero este sabio tomaba por inducciones operaciones tales. J. S. Mill, probó hasta la evidencia, que en esas operaciones no había inducción. El punto que sirvió de tema á tan notable polémica, fué resolver si Kepler había hecho una inducción al afirmar que las órbitas planetarias son

elípticas. Se sabe que el gran astrónomo basó su conclusión en el planeta Marte, que se fundó en posiciones aisladas de este planeta, observadas unas por él mismo, observadas las otras, en número mucho mayor, por Ticho-Brahe. No permitiendo nuestros sentidos, ni las condiciones de nuestra observación, no perder de vista al planeta un solo instante, y abarcar de una sola ojeada su enorme trayectoria, es claro que nuestra inteligencia no tiene más recurso que observarlo en diferentes posiciones, y encontrar después una línea curva que, pasando por todas las posiciones observadas, haya pasado también por todas las posiciones intermedias no observadas, sin que ninguna de éstas deje de estar comprendida en la línea, la cual es, como dicen los matemáticos, el lugar geométrico de todas las posiciones del planeta.

El gran Kepler obró así; después de cavilar muchos años, encontró que la elipse es el lugar geométrico de tales posiciones planetarias, generalizó evidentemente, mas ¿su generalización fué inductiva? Mill nos persuade que no, su generalización fué de carácter descriptivo ó coligativo, pues tenía por objeto enlazar, y presentar en conjunto, la serie de posiciones por que Marte había pasado, soldándolas por decirlo así en una línea.

Mill ilustra su modo de ver con un ejemplo admirablemente escogido. Habla de un navegante, que después de dar la vuelta á una tierra, declara que es una isla; la generalización ha tenido aquí por objeto expresar en una palabra general la circunstancia de la *circunnavegabilidad* que caracteriza á las islas, sin hacer verdadera inferencia inductiva. Pudiera citarse como ejemplo análogo la construcción de lugares geométricos por puntos; sería materialmente imposible, construir uno á uno todos los puntos de una línea, por lo cual, después de haber trazado los suficientes á conveniente distancia, se puede concluir que la línea continua que pasa por estos puntos, ha pasado también por los que no fueron directamente construidos.

Sin embargo, á pesar de lo luminoso de la discusión á que nos estamos refiriendo, no consiguió el ilustre Mill llegar á una fórmula que, con claridad y precisión, distinguiese la generalización inductiva de la generalización simple. En efecto, el gran lógico inglés nos dice, que la inducción consiste en

generalizar á hechos nuevos y no observados, lo que se ha encontrado ser cierto en hechos que, por una ó varias circunstancias determinadas de antemano, son semejantes á los primeros.

Esta fórmula nos parece poco precisa, pues la palabra hecho sólo connota lo que la observación comprueba ó puede comprobar, por lo tanto, es de una extensión extraordinaria, y comprende conocimientos de la más varia índole; existen, como decía A. Comte, hechos particulares y hechos generales, es un hecho que Pedro comió ayer, y es un hecho que toda materia gravita. Debe, pues, resultar confusa una fórmula que abarca tanto los casos individuales, como los de una generalidad rayana en universalidad.

Es poco lógico, y poco filosófico además, cuando se trata de operaciones lógicas, prescindir, aun cuando fuere en apariencia, del carácter de generalidad que es una cualidad esencial á todo conocimiento.

Por estas consideraciones nos permitimos modificar, en los términos siguientes, las fórmulas destinadas á caracterizar la generalización simple y la inducción.

La generalización simple consiste en reconocer una cualidad común á un grupo de casos particulares, en virtud de lo cual éstos forman una clase, ó bien, en un grado más elevado de la operación, en reconocer una cualidad común entre dos ó más clases, formando así una clase más general.

La inducción consiste en inferir que lo que se ha probado ser cierto en una parte de los individuos que forman una clase, y que no pertenece á la noción correspondiente á esta clase, será cierto también para el resto de los individuos que componen la dicha clase.

CAPITULO II.

FUNDAMENTO Y PROCEDIMIENTO ESENCIAL DE LA INDUCCION.

§ 1.—El principio de la uniformidad de la Naturaleza sirve de fundamento á la inducción. Si de lo observado en uno ó varios casos, podemos, en ciertas condiciones, inferir inductivamente lo que pasará en todos los del mismo género, la

única garantía de esta operación es que en la Naturaleza los hechos se acompañan uniformemente ó se siguen uniformemente.

Si no existiese en la Naturaleza más que una uniformidad, ó un número corto de uniformidades, la inducción fuera muy fácil. Mas no es así, las uniformidades de la Naturaleza no sólo son muy numerosas, sino que son de distinto carácter, pues unas dependen de otras, y aunque las que son independientes se reducen en su número á medida que la ciencia progresa, quedan siempre encubiertas, por decirlo así, en la masa de las uniformidades secundarias.

Mill, usando de una comparación muy feliz, había comparado la uniformidad general de la Naturaleza á una tela en que los hilos serían las uniformidades particulares, por la inferencia inductiva se desteje, por decirlo así, esa tela, poniendo de manifiesto cada hilo.

De la multiplicidad de las leyes naturales, del influjo que unas sobre otras ejercen, resulta que el aspecto general de la Naturaleza, no hace resaltar la uniformidad de la misma manera en todas las categorías de fenómenos.

En los del orden matemático, las uniformidades son en corto número y son totalmente independientes, de aquí es que el procedimiento inductivo no ofrece dificultad en esta ciencia, que casi completamente se compone de inferencias deductivas.

En Astronomía, las uniformidades que rigen los fenómenos son aún en corto número, son en cierto modo independientes, resultando que el dominio celeste contrasta con el terrestre por la mayor apariencia de regularidad en sus fenómenos. La majestuosa serenidad de los cielos, opuesta á las agitaciones de la tierra, ha sido un espectáculo que desde los primeros tiempos de la investigación llamó la atención de los hombres.

Por tanto, la regularidad de los movimientos de los astros tan fácil de comprobar, constituyó uno de los primeros capítulos de la ciencia, siendo la Astronomía la más antigua de ellas. Exceptuando los cometas, los eclipses y los bólidos ó estrellas errantes, todos los fenómenos celestes se presentan en un orden imperturbable, y aun entre el corto número de fenómenos irregulares, la periodicidad de los eclipses, que permite calcularlos, fué conocida desde la antigüedad.

En Física, la complicación aumenta ya en extremo, las leyes fundamentales de la barología no se descubrieron hasta Galileo, el hecho de la presión atmosférica, sospechado por el gran sabio de Pisa, no fué bien comprobado sino por Torricelli su discípulo.

En Química, en Biología, en Sociología, la complicación es creciente, las inducciones son más difíciles de hacer, y los descubrimientos han sido más tardíos.

§. 2.—El problema inductivo se presenta como sigue: dos hechos ocurren simultánea ó sucesivamente una ó varias veces, se trata de saber, si tal simultaneidad ó tal sucesión son puramente casuales, ó bien si son el efecto de una ley.

Es claro que no tenemos otro medio de resolver el problema que esperar que los hechos vuelvan á presentarse, y hasta que la sucesión ó la simultaneidad se ha repetido lo suficiente, no estamos autorizados á creer que la una ó la otra hayan sido resultado de una ley.

Apresurémonos á hacer una observación, destinada á prevenir uno de los más grandes errores en el modo de entender el procedimiento inductivo: no basta la simple repetición de los hechos; ésta, por más que se haya presentado muchas veces, no basta por sí sola, la repetición sólo vale cuando se ha verificado variando las circunstancias en que los hechos se producen; si á pesar de la mayor variación, dos hechos se acompañan ó se siguen siempre, es evidente que una ley determina la presencia simultánea ó sucesiva de tales hechos, mientras que si otros dos, sólo se presentan juntos en ciertas circunstancias y no en otras, esto basta para indicar que no han estado ligados por una ley.

La variación de las circunstancias: he aquí lo esencial del procedimiento inductivo, hay que averiguar si dos hechos que se han presentado juntos vuelven á presentarse del mismo modo, después de haber introducido variaciones en las circunstancias en que se produjeron.

El arte de la investigación realiza esta variación de las circunstancias de dos maneras, que dan lugar á la observación y á la experiencia. Vamos á considerarlas como medios de variar las circunstancias.

CAPITULO III.

DE LA OBSERVACION Y LA EXPERIENCIA.

§ 1.—A. Comte, J. S. Mill, A. Bain y C. Bernard, han tratado de marcar los caracteres que distinguen la observación y la experiencia como medios de investigar la verdad.

De ordinario se cree que la observación está caracterizada por el papel pasivo del investigador, mientras que la experiencia lo está por la actitud activa del mismo. Suele decirse para hacer resaltar este contraste: el observador escucha la Naturaleza, el experimentador la interroga. En Astronomía el sabio no puede ser más que observador, supuesto que los fenómenos que le interesan están fuera de todos sus medios de acción; en Física, el sabio es experimentador, ó puede serlo desde que los fenómenos que estudia están á su alcance.

Claudio Bernard hace notar que esta diferencia no es constante, pues el simple observador puede ser tan activo como el experimentador, y el experimentador tan pasivo como el observador: cita en apoyo de este aserto los siguientes ejemplos: Un médico observa en la localidad en que ejerce cierta enfermedad epidémica, formándose de ella cierto concepto; al cabo de algún tiempo llega á su noticia que en otro lugar se ha presentado una enfermedad semejante; emprende entonces un viaje, para ver de cerca esta enfermedad y rectificar ó ratificar sus opiniones. He aquí un ejemplo en que un observador fué tan activo como un experimentador.

Beaumont tuvo á su servicio un canadiense á quien, á consecuencia de un balazo, quedó en el hipocondrio izquierdo una fístula gástrica: utilizó esta circunstancia casual para hacer sobre la digestión investigaciones que son verdaderas experiencias. He aquí un ejemplo de un experimentador cuya actitud fué tan pasiva como la de un observador.

Aun en Astronomía, ciencia de pura observación, los astrónomos despliegan en ocasiones la actividad de los más ardientes experimentadores. ¡Cuántas veces emprenden viajes á los antípodas, para observar un eclipse de sol ó un paso de Venus!

§ 2.—No es, pues, la actividad ó pasividad del investigador,

lo que caracteriza á la experiencia, distinguiéndola de la observación, son las condiciones en que se recoge el hecho por estudiar; cuando éste se examina tal como se ha producido, sin modificación ninguna en las circunstancias que influyen sobre él, se hace una observación; mientras que se hace una experiencia, si el hecho presenta alguna modificación en cualquiera de sus circunstancias.

Nada importa que esta modificación la introduzca el mismo observador, con el propósito deliberado de estudiar sus consecuencias, ó que ella se le presente á la mano como un hallazgo, de todos modos, ese hecho, modificado en algunas de sus condiciones, es materia de una experiencia.

Las hace sobre la digestión el fisiólogo que practica en un perro una fístula gástrica, como las hizo Beaumont en el canadiense, que como reliquia de una antigua herida presentaba tal fístula. Contra lo que dicen los físicos, lo que por abuso de lenguaje se ha llamado experiencia de Torricelli, no fué en realidad experiencia sino observación, mientras que los estudios análogos que hizo Pascal en la torre de Saint Jacques, y en el Puy de Dôme, fueron verdaderas experiencias.

Con sobrada razón dice A. Comte que los hechos clínicos constituyen verdaderas experiencias de fisiología, pues tales hechos consisten en modificaciones más ó menos considerables de los fenómenos biológicos. Las lesiones de las mielitis sistematizadas, las lesiones cerebrales en foco y los procesos degenerativos que son su consecuencia, han sido y son fecundas experiencias, que han hecho adelantar más la Fisiología medular y encefálica, que las vivisecciones más laboriosas. Lo que hoy se sabe sobre localizaciones cerebrales se debe más á las observaciones clínicas, que á los experimentos hechos en los animales.

Por lo demás, los hechos valen por sí mismos y no por la manera de procurárselos, que un hecho haya sido obtenido por observación ó por experiencia, constituye siempre un documento precioso, propio para ser utilizado en la elaboración del conocimiento.

CAPITULO IV.

DE LOS METODOS DE INDUCCION

§ 1.—Cuando en una investigación inductiva se trata de saber si dos hechos, que se han presentado juntos, están ligados por una ley, ó si su encuentro ha sido casual, la única manera de resolver esta cuestión es, como ya lo hemos dicho, variar las circunstancias, estudiar si en condiciones nuevas los hechos se vuelven á presentar siempre unidos, y cuando esto se ha repetido suficiente número de veces, el azar puede tenerse por eliminado, ó lo que es lo mismo, se ha identificado inductivamente una ley natural.

Para variar las circunstancias se procede previamente á hacer un análisis del caso, este análisis muestra á la generalización simple, sirviendo de indispensable preliminar á la inductiva, tiene por objeto indicar, entre lo que rodea á un fenómeno, todo lo que puede ser causa de él; más tarde el método inductivo hará ver, entre lo que puede ser causa, qué lo es realmente.

La importancia capital de este análisis previo fué ya reconocida por Bacon. Tuvo poca suerte el ilustre canciller en la aplicación que hizo de tan excelente precepto, pues tratando de investigar las causas de las mareas, y haciendo el análisis de que hablamos, comenzó por eliminar el influjo de la luna, pero este fracaso en la práctica del precepto sufrido por uno de los hombres de mayor inteligencia, en nada amengua el valer intrínseco de aquél.

Dos elementos garantizan el buen éxito de este análisis: los datos proporcionados por generalizaciones anteriores, las cuales son su fundamento objetivo, y las facultades intelectuales del investigador; Claudio Bernard, en sus investigaciones sobre la acción del curare, dió un ejemplo brillantísimo de un análisis de este género, que facilitó y dirigió sus investigaciones, llevándolas al más feliz remate.

§ 2.—Efectuada esta interesante parte de la tarea se aplica alguno de los métodos inductivos, estos son cuatro, enumerados, definidos y reglamentados por Mill. Reconocen por fundamento ó postulado la ley de causalidad, estudiada y con-

signada en la primera parte de esta obra. Estos métodos pueden, pues, demostrarse ó justificarse deductivamente, pero en su aplicación son inductivos, aunque, como en su oportunidad lo haremos ver, no representan los cuatro el método inductivo en toda su pureza, y alguno de ellos se encuentra bastante mezclado á la deducción.

Estos métodos son el método de concordancia, el método de diferencia, el método de variaciones concomitantes y el método de los residuos; vamos á estudiarlos uno á uno.

DEL MÉTODO DE CONCORDANCIA.

§ 1.—La causa de un fenómeno, siendo su antecedente invariable, se infiere que cuando el fenómeno se presenta debe la causa presentarse también, por tanto Mill formula como precepto regulador del método de concordancia el siguiente canon: "*Si dos ó más casos* del fenómeno, objeto de la investigación, tienen sólo una circunstancia común, la circunstancia en que todos los casos concuerdan es la causa ó el efecto del fenómeno."

Este canon formulado así, está destinado especialmente á investigar uniformidades de causalidad, é indica por su enunciado su alcance y su límite. Pronto haremos ver que es adecuado para identificar uniformidades de coexistencia ó de simple sucesión. Fundemos ahora y explayemos los conceptos de que consta.

En el orden efectivo de la investigación lo primero que trata de averiguarse es si dos hechos se presentan siempre juntos, es decir, que se procura eliminar el azar, ó los encuentros puramente accidentales de hechos; cuando se ha reconocido lo primero, viene la cuestión de saber qué clase de uniformidad es la que liga á los hechos, si uniformidad de coexistencia, si uniformidad de simple sucesión, ó uniformidad de causalidad.

Ahora bien, el método de concordancia es eminentemente á propósito para resolver la primera parte del problema; no lo es, por sí solo, para resolver la segunda, salvo una excepción que más tarde consideraremos.

Efectivamente, cuando se han recogido los más variados casos en que un fenómeno se presenta, y hay una circunstan-

cia acompañando constantemente al fenómeno, se puede con razón concluir que esta circunstancia está ligada por una ley al fenómeno de que se trata, pues si no fuere así habría dejado de acompañar al fenómeno una ó más veces.

§ 2.—Tratándose de leyes de causalidad el estudio se presenta bajo dos formas. En investigaciones de este género se procede unas veces de la causa al efecto, y otras del efecto á la causa; en el orden abstracto ambas investigaciones son del más alto valor, pues las dos ensanchan el dominio de lo conocido dando medro al caudal de nuestros conocimientos. Tan interesante es conocer la causa de una enfermedad, como conocer los efectos de un medicamento.

No obstante, en el sentir general parece más hondo y misterioso investigar la causa que determinar el efecto. Así lo da á entender el muy conocido hemistiquio virgiliano: *Rerum cognoscere causas*. Mas lo repetimos, ambas investigaciones son del mismo género y de la misma categoría, teniendo su feliz éxito la misma importancia. La ciencia adelantó tanto cuando pudo afirmar que la energía eléctrica es la causa del rayo, como cuando estableció que uno de los efectos de esa energía es descomponer el agua.

§ 3.—Ahora bien, si se reflexiona, se comprenderá sin esfuerzo que el método de concordancia sólo puede atestiguar que dos hechos se acompañan ó se siguen constantemente, ó lo que es lo mismo, que están ligados por una uniformidad sin podernos decir por sí sólo qué uniformidad sea ésta.

La ineficacia relativa del método de concordancia puede neutralizarse de dos maneras, ó bien teniendo en cuenta no sólo las concordancias positivas, sino también las concordancias negativas, ó bien ensanchándole hasta los *summa genera*.

Lo primero constituye el doble método de concordancia, lo segundo el método de concordancia universal.

Así perfeccionado se trueca, del más imperfecto é ineficaz de los métodos en el más poderoso y decisivo, lo cual llega á realizarse cuando reviste la forma de método de concordancia universal.

§ 4. Cuando la investigación ha consistido simplemente en hacer ver que siempre que se presenta el fenómeno A le acompaña el fenómeno B, se ha aplicado el método de simple concordancia, y lo más á que puede conducir es á afirmar que

existe alguna uniformidad entre A y B. Hay casos en que ni siquiera esta conclusión permite establecer con seguridad. Supongamos que por este solo método quisiéramos averiguar la causa del efecto calmante, alcanzado con las inyecciones hipodérmicas de morfina, limitándonos, como él lo prescribe, á anotar sencillamente el concomitante ó antecedente común á los casos en que el dolor se ha calmado. Pues bien, autorizados por el método de que hablamos, podríamos atribuir al agua el efecto narcótico, con la misma razón que á la morfina, pues en los casos anotados, el agua figura, lo mismo que la morfina, como concomitante ó antecedente constante.

§ 5.—El primer medio que ocurre para remediar la ineficacia peculiar al método de simple concordancia, es no limitarse tan sólo á anotar los casos positivos, los casos en que el fenómeno se presenta, sino también los casos negativos, aquellos en que el fenómeno no se presenta, y cuando en los primeros se ha comprobado la presencia de un concomitante ó antecedente común, y en los segundos se ha visto la falta constante de este concomitante ó antecedente, ya se tiene motivo para concluir que lo que acompaña al fenómeno cuando se presenta, y lo que no aparece cuando se ausenta, está ligado á él como su causa ó parte de su causa, como su efecto ó parte de su efecto.

La ley de causalidad justifica esta conclusión, es claro que dos hechos ligados por una ley se han de presentar juntos y han de faltar juntos; si uno de ellos aparece, aparecerá el otro; si uno de ellos falta, el otro faltará también; por tanto, la doble concordancia, la concordancia en la presencia, así como la concordancia en la ausencia, cuando conducen al mismo resultado, deben tenerse como decisivos para eliminar el azar.

En el ejemplo que habíamos puesto anteriormente, en el de las inyecciones de morfina, la doble concordancia nos permitiría evitar el error de atribuir al agua la misma acción que á la morfina, pues practicando inyecciones de agua pura, los efectos calmantes no se presentarían, y así podríamos completar la concordancia positiva con la negativa, pues cuando el efecto calmante se presentara habría sido inyectada la morfina, y cuando no se presentara lo habría sido el agua.

Cuando se trata de determinar las causas de una epidemia, se pone de manifiesto lo indispensable que es, en estas inves-

tigaciones, completar con series negativas las series positivas. Es muy común atribuir las epidemias que afligen á una localidad á circunstancias peculiares á ella, por ejemplo, á la composición de sus aguas potables, á la naturaleza de su suelo, á los accidentes del terreno, á la presencia ó ausencia de arbolados; pero si se tiene cuidado de considerar otras localidades afligidas por la misma epidemia, se pueden ya eliminar muchas circunstancias locales propias á la primera, y si se cuida después de considerar localidades que escapan á la plaga, se tiene mayor seguridad de eliminar el azar.

Cuando en la primera mitad del siglo pasado se determinaban las causas de la extensión ó propagación del cólera, se adelantó poco mientras sólo se consideraba la concordancia positiva; pero así que se tuvieron en cuenta las localidades exentas de la plaga, ya se pudo concluir que el cólera era enfermedad importada, pues en todos los lugares en que aparecía se podía comprobar la importación del principio morbífico, y en los lugares en que no estallaba se podía asimismo establecer que el principio morbífico no había sido llevado.

Como Mill considera este método de la doble concordancia como una extensión del método de diferencia, le estudia después de este último, é indicando que puede denominarse método indirecto de diferencia, ó co-método de concordancia y diferencia, y lo denomina al fin método unido de concordancia ó diferencia. A nosotros nos parece que tiene más afinidades con el método de concordancia, y proponemos denominarle método de doble concordancia, ó mejor todavía, método positivo y negativo de concordancia.

§ 6.—Cuando el método de concordancia llega por una serie de eliminaciones á extender una afirmación á un *summum genus*, ó á lo menos, á una clase muy vasta, realiza su mayor eficacia probatoria, pudiendo entonces llegar á descubrir uniformidades primitivas. En este caso toma la denominación de método de concordancia universal.

Por este método se prueba que toda materia gravita, verdadero axioma científico. En efecto, la observación y la experiencia de consuno establecen que todos los cuerpos inmediatos á la tierra, sea cual fuere su estado, son solicitados hacia el centro del planeta, por una fuerza llamada pesantez; los movimientos de la luna nos demuestran que este satélite es soli-

citado por la misma fuerza, y que ésta retiene al satélite mientras la tierra ejecuta su movimiento anual. El análisis de las órbitas planetarias demuestra que los planetas son solicitados hacia el sol, por la misma energía que solicita la luna hacia la tierra: el estudio de las irregularidades de los movimientos planetarios, llamados perturbaciones, prueba asimismo que los planetas se atraen entre sí, por tanto una serie de eliminaciones sucesivas ha mostrado, que sea cual fuere la cantidad de materia, su grado de agregación y su situación en el espacio, todos los cuerpos se atraen, en razón directa de las masas é inversa del cuadrado de las distancias.

§ 7.—El método de concordancia, según que revista alguna de las tres formas que le hemos considerado, posee tres grados de eficacia probatoria: 1º, un grado de eficacia mínima, propio del método de simple concordancia, que en muchos casos ni aun el azar elimina; 2º, un grado de eficacia media, propia del método de doble concordancia, en el cual se pueden basar uniformidades de la Naturaleza; 3º, un grado de eficacia máxima que le permite llegar á establecer axiomas, ó á lo menos leyes de gran generalidad.

El método de concordancia es laborioso, pues requiere la anotación de muchos y variados casos, es más idóneo para el empleo de la observación que para el de la experiencia, y bajo su egida comienzan por lo general todas las investigaciones inductivas, pues si en su forma mínima, no basta para reconocer leyes, por lo menos las sugiere.

MÉTODO DE DIFERENCIA.

§ 1.—De la ley de causalidad, tal como Mill la formula, se desprende el siguiente corolario: si A. es causa de B., no puede aparecer ni desaparecer sin que B. á su vez aparezca ó desaparezca.

El mismo corolario se deriva del axioma lógico de la uniformidad de la Naturaleza; si A. y B. están unidos por una ley, siempre que A se presente, le acompañará ó le seguirá B., y la desaparición de A tendrá por consecuencia la desaparición de B. Pongamos dos casos enteramente semejantes exceptuando una circunstancia. Aquella otra que falta cuando la circunstancia falta, y se presenta cuando ella se presenta, está ligada á ésta por una ley.

Muy difícil es que dos hechos de la Naturaleza difieran en un solo punto, por lo general difieren en más de uno, lo cual hace que para obtener casos así, sea preciso introducir ó suprimir deliberadamente la circunstancia en que se quiere hacer consistir la diferencia, ó en otros términos, estos casos deben ser producidos por experiencia y no por observación.

Para estar más ciertos que los casos sólo difieren en una sola circunstancia se elige un mismo sujeto, al cual se agrega ó se quita la circunstancia cuya acción se investiga. En este caso lo que aparece inmediatamente después de introducida la modificación, así como lo que desaparece una vez suprimida, se considera como el efecto de ella.

Si se quiere probar que el aire atmosférico es indispensable para la respiración y para la combustión, colocaremos bajo el recipiente de una máquina pneumática una vela encendida, ó un pájaro, extrayendo el aire del recipiente se ve que, cuando la rarefacción llega á cierto grado, la vela se apaga y el animal se asfixia.

En el caso tal como era antes de la experiencia, y tal como es después, no hay más diferencia que la substracción en el segundo caso de una gran parte del aire atmosférico, y como esta substracción no ha podido llevarse á cabo sin que desaparecieran la combustión y la vida, se puede concluir que el aire es un elemento indispensable para la persistencia de estos fenómenos.

Tal medio de investigar constituye el método de diferencia, cuyo canon formula Mill como sigue:

§ 2.—"Si un caso en que un fenómeno se presenta, y otro "en que no se presenta, tienen comunes todas sus circuns-"tancias menos una, la cual se presenta tan sólo en el primer "caso, esta circunstancia única en que los casos difieren, es "el efecto, ó la causa, ó parte integrante de la causa del fe-"nómeno."

Citaremos algunos ejemplos que acaben de explicar tan importante método. En un animal se corta el facial en el momento en que sale por el agujero estilo-mastoideo, la parálisis de sus músculos faciales del lado operado, sigue inmediatamente á la sección; de aquí se infiere rectamente, que ese nervio comunicaba el influjo nervioso á los mencionados músculos.

En un mamífero, cuya sensibilidad y motilidad estaban intactas, se descubre y corta trasversalmente la médula espinal, y se observa que todas las partes del cuerpo de este animal, que recibían sus nervios de la porción de médula situada detrás del lugar de la sección, han perdido la sensibilidad y el movimiento á la vez, de lo cual se concluye rectamente que la integridad de la médula es un elemento indispensable para la trasmisión del influjo nervioso.

Tomo una barra de vidrio, la froto, y aproximándola al electroscopio de hojas de oro produce la separación de estas hojas, efecto que no producía antes de ser frotada, de aquí concluyo que el frotamiento ha electrizado la barra.

§ 3.—Estos ejemplos muestran á las claras cómo dos hechos pueden bastar para establecer una ley, si estos hechos cumplen las condiciones prescriptas por el método de diferencia, es decir, si sólo difieren en una circunstancia. Este es el punto verdaderamente capital, y en el cual consiste toda la dificultad, que es á veces tan grande que los más sagaces investigadores se han engañado.

Magendie, por ejemplo, tratando de determinar el papel de líquido céfalo-raquidiano, abría el canal medular de un cuadrúpedo, para lo cual dividía los músculos de la nuca, evacuaba el líquido, y, advirtiendo que el animal presentaba vacilación y falta de firmeza en sus movimientos, atribuía tales efectos á la substracción de dicho líquido, mientras que en realidad sólo debían atribuirse á la sección de los músculos.

Magendie había, pues, creído que el animal, después de la sección sólo ofrecía una circunstancia nueva, que no presentaba antes, mientras que en realidad ofrecía dos, la substracción del líquido y la sección de los músculos; por tanto no era correcto atribuir el resultado á una sola de estas circunstancias, se necesitaba perfeccionar la experiencia para que sólo una de ellas influyese. Esto fué lo que hicieron investigadadores posteriores, estableciendo que bastaba la sección muscular sin evacuación de líquido, para producir perturbaciones en el movimiento.

Los dos hechos que el método de diferencia requiere, pueden presentarse por sí solos, ó pueden ser determinados por el investigador. Esto no hace al caso, cuando ellos cumplen con la condición de diferir sólo en un punto valen lo mismo

para la prueba, sea cual fuere el medio con cuyo auxilio se les ha obtenido.

Pero atendiendo á que, cuando la modificación es obra del investigador es mejor conocida, pues éste tiene más probabilidades de saber con precisión la influencia que ha introducido ó que ha substraído, son más seguros los hechos que el investigador provoca, que los hechos en que la modificación se presenta espontáneamente.

En este último caso nunca se puede asegurar que sólo una modificación se introdujo en el hecho, y por lo tanto, que sólo á ella se debió el resultado. Entre los muchos elementos de juicio que se tienen para llegar á esta conclusión ninguno tiene más importancia que la inmediata aparición del efecto. Cuando un individuo recibe una herida, y sucumbe inmediatamente, se puede asegurar, casi con certeza, que la causa de la muerte fué la herida, porque entre la presencia de la causa y la aparición del efecto, no hubo tiempo para que se produjesen otras modificaciones que viniesen á producir tal resultado.

Dijimos casi con certeza, porque aunque sea muy poco probable, pudo suceder que la víctima sucumbiese á alguna lesión interna no sospechada; por esa razón la jurisprudencia prescribe con mucha sensatez, que no se declare la causa de la muerte hasta que la autopsia ha revelado el estado de los órganos.

Si hay posibilidad de error cuando el efecto sobreviene de un modo tan visible y tan inmediato, ¿cómo no la habrá cuando el efecto sobreviene de un modo tardío y paulatinamente? En este caso la probabilidad de error está del lado de los que atribuyen el efecto á la modificación visible.

§ 4.—Este error es muy común cuando se trata de determinar las causas de las enfermedades ó la eficacia de los remedios. Sucede muy á medudo que se atribuye un padecimiento á haber comido tal ó cual cosa, á haber sufrido algún golpe, ó á haber hecho cierto movimiento desusado, sin otro motivo que el haberse presentado ese padecimiento más ó menos tiempo después de la causa que se le atribuye. Lo mismo pasa muy generalmente cuando se atribuye la curación, ó la agravación de la enfermedad, á haber tomado una medicina, ó á haber efectuado tal ó cual otra práctica.

Los escolásticos se habían fijado muy bien en este común sofisma que designaban con la locución latina: *Post hoc, ergo propter hoc*, locución que traduce, parodiándolo, el falso raciocinio, pues significa: después de esto, luego por esto.

Para evitar este sofisma se prefieren los casos en que el investigador, en un hecho que conoce perfectamente, introduce una modificación tomando todas las precauciones para que no obren otras; se comprende que no en todas las categorías de fenómenos se puede proceder así, sólo en Física y en Química tiene el investigador seguridad de haber introducido ó suprimido una sola circunstancia, en Biología la seguridad no es tan grande, así es que en esta ciencia la aplicación del método de diferencia está sujeta á muchas causas de error, y requiere de parte del investigador una pericia consumada, que no siempre garantiza del yerro.

En las ciencias concretas derivadas de la Biología, como en Patología, en Higiene, en Terapéutica y en Zootecnia, el método de diferencia sólo por excepción es practicable.

De buena gana diríamos que jamás lo es en Sociología, en que los fenómenos son de tan extrema complexidad, y en que cada agente modificador suscita un número tan grande de acciones y de reacciones, que es casi imposible tenerlas en cuenta.

MÉTODO DE VARIACIONES CONCOMITANTES.

§ 1.—Con este nombre J. S. Mill ha definido y preceptuado quizá el más importante de los métodos inductivos, pues la extensión de su dominio sobrepasa con mucho á la de los otros, siendo también más intensa su eficacia probatoria. En cuanto á lo primero, este método no sólo se aplica á las ciencias inductivas, sino también á las deductivas, como á la mecánica racional, al cálculo infinitesimal, etc., y en cuanto á lo segundo, se verá después que, cuando se cumplen las prescripciones que la lógica preceptúa, su *vis probatoria*, es comparable á la del método de diferencia.

Cuadra perfectamente por lo demás con el aspecto de los fenómenos, y con el modo de manifestación de las energías cósmicas. Las fuerzas de la Naturaleza no obran con la misma intensidad en todos los casos, de aquí viene que en los fenó-

menos, además del aspecto cualitativo, se pueda distinguir siempre el aspecto cuantitativo.

Tal aspecto corresponde al grado de energía presente en cada manifestación de la fuerza. El calor, por ejemplo, obrando sobre los cuerpos simples en estado sólido produce, en su primer grado, un aumento de volumen, obrando á un grado mayor los derrite, haciéndolos pasar al estado líquido, y obrando todavía con mayor intensidad los volatiliza.

A su vez la energía eléctrica en sus grados mínimos produce pequeños movimientos de atracción y repulsión, sólo perceptibles si los cuerpos son muy pequeños; en mayor grado produce pequeñas chispas, es decir, súbitos desprendimientos de calor y de luz, en un grado mayor, como en el rayo, produce chispas enormes, colosales efectos mecánicos y grandes trasformaciones químicas.

Considerando, pues, los fenómenos como una trasformación de la fuerza, se comprende fácilmente que se puedan estos disponer en una serie ó escala en que la cantidad de energía vaya creciendo de unos á otros, y en la misma serie se verá que los efectos de la fuerza aumentan en la misma proporción.

§ 2.—En la ley de causalidad, aun considerada ésta como concepto ideológico, se postula ya la proporcionalidad entre la causa y el efecto, pues es evidente que á mayor acción de la causa corresponderá mayor cantidad de efecto.

Pero la ambigüedad de la noción de causa no permite distinguir con precisión los casos en que los efectos estén sujetos á la ley de proporcionalidad, y los casos que no siguen esta ley.

La observación más común demuestra en efecto que esta proporcionalidad no existe siempre. Por ejemplo, dos barriles de pólvora haciendo explosión producen un desastre mayor que uno solo, pero, para una misma cantidad de pólvora, el efecto de la explosión es el mismo si cae sobre la pólvora una chispa, ó si caen simultáneamente diez ó más.

El efecto de una máquina de vapor es proporcional al número de caballos de vapor que la máquina desarrolla, pero no lo es al número de maquinistas que la gobiernan. En una caída de agua el grado de energía depende de la altura de que cae el líquido, de su masa y de la velocidad inicial, pero es ente-

ramente independiente del esfuerzo desplegado para abrir la esclusa, pues una vez desarrollado el que basta, es inútil, desplegar un esfuerzo doble ó quíntuplo, pues los efectos no varían ya.

Esta distinción de los casos en que el efecto es proporcional á la causa, y de aquellos en que no lo es, no sólo puede observarse en fenómenos sencillos del orden físico, sino en los mucho más complicados del orden biológico ó sociológico. En la nutrición, por ejemplo, los efectos son proporcionales á la cantidad de materia que se asimila, y no á la cantidad de materia que se ingiere. Si un individuo tiene un poder de asimilación mayor que otro, desplegará dobles energías vitales, pero el mismo individuo, una vez que ha ingerido la cantidad de alimentos que puede asimilar, no obtendrá mayores resultados ingiriendo una cantidad doble ó triple. En el orden psicológico los frutos del estudio son proporcionales al vigor intelectual del individuo, y no al tiempo que al estudio se consagre; una vez fatigada la inteligencia es completamente inútil consagrarse al estudio, como es inútil comer después de haber ingerido toda la ración alimenticia.

Tratando esta cuestión, conforme al concepto ideológico de la ley de causalidad, se podría decir que los efectos son proporcionales á las causas cuando se trata de causas eficientes, y que no lo son cuando se trata de causas ocasionales ó determinantes.

En el concepto contemporáneo de la causa, en que ésta se asimila, ya á una fuerza que se transforma, equivaliendo entonces á la antigua causa eficiente, ya á una colocación de energías que se modifica, equivaliendo entonces á una causa determinante ú ocasional, se puede hacer con más claridad la distinción, pues aunque el equivalente mecánico no se haya establecido con exactitud para todas las fuerzas, se admite que existe, y por lo tanto se infiere como corolario, que los efectos son proporcionales á las causas cuando son resultado de una transformación de energía, y que no lo son cuando se trata simplemente de modificaciones en la colocación.

Hemos hecho esta breve excursión en los dominios de la ley de causalidad, para preparar el ánimo de los lectores á la conveniente inteligencia del método de variaciones concomitantes, que vamos á explicar.

§ 3.—Si se tiene cuidado de formar dos series paralelas de hechos, en una de las cuales se noten las variaciones crecientes en la intensidad de un fenómeno, y en la otra se echen de ver variaciones correspondientes en el grado de un concomitante ó antecedente invariable de este fenómeno, nos persuadiremos que las dos circunstancias que han crecido ó decrecido juntas están ligadas por una relación de causalidad.

Mill formula así el canon de este método:

"Un fenómeno que varía de cierto modo, siempre que otro "fenómeno varía de la misma manera, es causa ó efecto de "este fenómeno, ó está ligado á él por alguna relación cau-"sal."

§ 4.—La prueba de la causalidad se funda, en este método, en el constante crecimiento ó decrecimiento de un fenómeno, á medida que el otro crece ó decrece. Se comprende bien que la primera necesidad ha de ser poseer un número suficiente de casos para que la serie exista, pues leves oscilaciones al rededor de un punto medio nada probarían. Se comprende, además, que el solo hecho de la correspondencia en las variaciones, si basta para sugerir una ley de causalidad y puede bastar para probarla, no basta de ninguna manera para indicar el sentido de la ley, pues la relación de causalidad es correlativa y no recíproca; es decir, si A es causa de B, B será efecto, pero de ninguna manera causa de A. Por tanto, después de haber establecido que A y B están unidos por una relación causal, es preciso, para completar la investigación, saber cuál de estos dos términos es la causa y el método de que hablamos, por sí solo no lo puede hacer.

Mill cita á este propósito un ejemplo elocuentísimo, la dilatación de un cuerpo y el grado de su temperatura, varían juntamente, lo cual nos sugiere la idea exacta que el calor es la causa de la dilatación, si hubiéramos invertido la relación admitiendo que la dilatación es la causa del calor, habríamos incurrido en un grave error, pues la dilatación de los cuerpos, debida á otras causas, hace bajar su temperatura.

§ 5.—Dijimos que el método de variaciones concomitantes no se limita á las ciencias inductivas, las ciencias deductivas echan también mano de él, no para la demostración de los teoremas, pues éstos se establecen deductivamente, sino para dar un fundamento sólido á sus axiomas.

En mecánica racional, la primera ley del movimiento es un ejemplo acabado de correctísima aplicación del método de variaciones concomitantes, pues mostrando la experiencia que el movimiento comunicado á un cuerpo dura tanto más cuanto más disminuyen las resistencias, tales como el rozamiento, la resistencia del aire, muy rectamente se infiere que, si estas resistencias se redujesen á cero, la duración del movimiento sería igual al infinito.

El sabio mexicano Gabino Barreda, hizo una de las más felices aplicaciones de este método, presentándolo como la base en que descansa el cálculo infinitesimal.

§ 6.—Parece una paradoja, mas es verdad, que el método de variaciones concomitantes, aunque de carácter inductivo, se aplica tanto mejor cuanto que los fenómenos, por su simplicidad, se aproximan más á los que tratan las ciencias deductivas. Esto se explica, considerando que en los fenómenos complexos el influjo de varias causas perturba la regularidad de la serie, ya interrumpiéndola, ya produciendo términos en que la relación se presente invertida.

Es bien sabido que, para los países situados al norte del trópico de Cáncer, la diminución progresiva de la declinación solar, desde el solsticio de invierno hasta el equinoccio de primavera, y en seguida el aumento gradual de la declinación del sol desde el equinoccio de primavera hasta el solsticio de estío, es una causa que tiende á producir el aumento diario de la temperatura de cada lugar, pues disminuye la oblicuidad de los rayos solares, y aumenta la duración del día desde el principio del invierno hasta el fin de la primavera; y, sin embargo, tomando nota de las temperaturas se ve que éstas no ofrecen una marcha uniformemente ascendente en correspondencia con el crecimiento gradual de la causa. Es muy común, por ejemplo, que un día de Febrero sea más frío que un día de Enero, lo cual es contrario á lo que hubiera sucedido si sólo hubieran influido la duración de la exposición solar y la magnitud del ángulo de incidencia de los rayos solares; pero no es así, una multitud de influjos atmosféricos se asocian á la constante astronómica. Estos influjos atmosféricos, variables en su intensidad y en su dirección, obran unas veces en el mismo sentido que la constante astronómica, y entonces produceu una temperatura superior á la que ésta hu-

biera producido; obran otras en sentido contrario, neutralizando el efecto de la constante, y produciendo una baja termométrica.

En los fenómenos biológicos, en que la complicación es mucho mayor, las series son más difíciles de obtener, sin que exista una serie pura, exenta de toda irregularidad, de supresión ó de inversión de alguno de sus términos.

Puede considerarse como ya probado, que el grado de desenvolvimiento de las capacidades intelectuales y morales de un animal está en relación con el desarrollo de su sistema nervioso, y en el tipo vertebrado con el desarrollo encefálico, y en los mamíferos con el desarollo del cerebro. Mas se engañaría mucho el que esperase poder obtener dos series perfectamente correspondientes, en una de las cuales estuviesen representados todos los grados de desarrollo psíquico, y en la otra todos los del desarrollo encefálico.

Esto proviene de la complexidad de los fenómenos respectivos, que produce la dificultad, y no pocas veces la imposibilidad, de valorarlos, corriéndose frecuentemento el peligro de tomar un coeficiente por el término todo, y lo que es peor, de tomar por el todo una parte cuya relación con el todo se ignora.

¿Qué medios tenemos para medir el desenvolvimiento psíquico de un ser? Muy pocos, ninguno adecuado; no ya tratándose de individuos de diferente especie, aun tratándose de la misma especie, de la nuestra, por ejemplo, como no sea por una apreciación de bulto, y por lo tanto, de muy escaso valor, es casi siempre dificilísimo saber cuál de dos tipos humanos es superior al otro. ¿Quién nos hará discernir la superioridad entre San Francisco de Asís y Newton? Si el primero descolló por el sublime grado que alcanzaron sus facultades afectivas, le supera el segundo por el altísimo grado de su inteligencia. Cuál de los dos insignes toscanos es superior, ¿Alighieri ó Galileo? optaremos por el primero si tomamos por base las aptitudes poéticas, por el segundo si nos apoyamos en las científicas. ¿Quién podrá decir si Laplace, genio de especulación, es superior ó inferior á Napoleón, hombre de acción?

Pues no sólo es casi imposible valorar el dato psíquico, casi las mismas dificultades se encuentran para valorar el dato

corporal; el simple peso del cerebro es á lo sumo un coeficiente, pero no es el representante fiel del desarrollo orgánico; hay que tener en cuenta la proporción ó el reparto entre las substancias gris y la blanca, y tratándose de la gris, sólo debe considerarse la cortical; deben además tenerse en cuenta las diferencias de estructura para cuya apreciación carecemos de medios, las diferencias de composición química que tampoco somos capaces de apreciar ó de medir. Debe considerarse además que el cerebro no es sólo organo psíquico, sino que está ligado también á funciones corporales, de suerte que las simples diferencias de estatura producen diferencias en el tamaño del cerebro, habiendo probado ya los investigadores, que en igualdad de circunstancias , los hombres de grande estatura tienen un cerebro mayor que los de pequeña. Reflexiónese además que la estatura es sólo un coeficiente lineal del desarrollo corporal, pero el desarrollo en magnitud del cuerpo engendra el volumen, y el volumen sólo puede ser aproximativamente medido por el peso.

Se ve, por este análisis, que el método de variaciones concomitantes es de una aplicación tanto más difícil cuanto mayor es la complicación de los fenómenos que se consideran, y cuando ésta llega á cierto grado, difícil de precisar, el método por sí solo deja de ser probatorio, y se trueca simplemente en sugestivo.

MÉTODO DE LOS RESIDUOS.

§ 1.—El concurso de los agentes naturales produce como ordinario resultado objetivo la complicación de los fenómenos, y como resultado subjetivo la dificultad de investigar la Naturaleza y de identificar las leyes ó uniformidades naturales; si el fenómeno es instantáneo su aparición puede deberse á muchas causas, si tiene cierta duración, si es permanente, muchas influencias pueden obrar sobre él, imprimiéndole diferentes modificaciones.

Lo que ya sabemos de la Naturaleza es un apoyo poderoso para llevar adelante nuestras investigaciones. Aun tratándose de hechos nuevos, de agentes poco ó nada conocidos aún, lo que sabemos de otros fenómenos y de otros agentes, nos

sirve mucho para dilucidar lo que se refiere á un fenómeno nuevo, ó á un agente poco ó nada conocido todavía.

§ 2.—El método que vamos á estudiar se funda precisamente en la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos á nuevos estudios, á nuevas exploraciones. Sucede á veces que en ciertas investigaciones no todo nos es conocido, ni tampoco nos es desconocido todo, podemos hacer, por decirlo así, la exacta liquidación entre lo que ya sabemos y lo que todavía ignoramos, referir cada hecho á su causa conocida, y separar aquellos otros cuya causa se ignora aún.

Estos hechos, cuya causa no es conocida todavía, forman un sobrante, una resta ó un residuo, y el método que con el nombre de método de los residuos, vamos á explicar, tiene por objeto marcarnos el sendero que nos conduzca á la explicación de esos hechos, ó partes de hechos, sobrantes ó residuales.

Mill formula el siguiente canon para regir este método:

"Restad de un fenómeno la parte que por inducciones an-"teriores se sabe que es efecto de tales antecedentes, el resi-"duo del fenómeno será el efecto de los antecedentes res-"tantes."

§ 3.—Como se ve, por este canon y por lo que antes asentamos, este método supone tres cosas: que en un concurso fenomenal nos explicamos una parte de los resultados y no nos explicamos el resto; que en la parte, cuya explicación podemos dar, referimos cada circunstancia á su causa ya determinada de antemano, y que ha estado presente en el concurso fenomenal; que la parte cuya explicación no podemos formular, el residuo, será referida á un conjunto de antecedentes bien comprobados en el caso.

Abundan los ejemplos en que una media ciencia sea el estado habitual de nuestro espíritu; ya porque no conocemos todas las leyes de la Naturaleza, ya porque no conocemos la aplicación de muchas de ellas, es muy frecuente que al tratarse de un conjunto fenomenal nos expliquemos una parte de los hechos, y no nos expliquemos otra.

Tratándose de este punto, ha llegado á ser clásico el caso del descubrimiento de Neptuno por Leverrier. Habiendo estudiado el sabio francés los movimientos del planeta Urano, encontró que algunas perturbaciones de estos movimientos

se podían explicar por el influjo de cuerpos celestes conocidos, mientras que otros no se explicaban más que admitiendo la existencia de un planeta nuevo, cuyos elementos calculó, habiendo sido este planeta encontrado en el sitio indicado por Gall, astrónomo de Berlín.

Esta brillante aplicación del método de los residuos, debióse á que siendo este método la transición, por decirlo así, entre la inducción y la deducción, el caso de que hablamos cayó por completo bajo el dominio deductivo y así se explica lo espléndido del resultado.

Mucho se engañaría quien en todos los casos se esperase tan soberano éxito. Si la cuestión de que se trata no pertenece á la esfera deductiva, sino á la fronteriza á la inductiva, entonces el método pierde su seguridad y no conserva más eficacia que la meramente sugestiva.

Acabamos de decir que el método de los residuos es el tránsito entre la inducción y la deducción, en efecto, Mill y Bain convienen en que este método tiene algo de deductivo; nosotros afirmamos con más precisión, diciendo que tiene tanto de inductivo como de deductivo. El canon formulado más arriba y que expresa el método en abstracto, indica bien esta composición por partes iguales, y en las aplicaciones concretas, según los fenómenos de que se trate, se aproxima ya á uno ya á otro de estos tipos de razonamiento.

§ 4.—De esta circunstancia especial resulta que, más que los métodos anteriores, requiere el que en estos momentos nos ocupa, fijar con precisión los diferentes casos en que podemos ser llamados á aplicarle, para dar idea del grado de eficacia que á cada grupo de casos corresponde.

Presentaremos primero estos casos en forma simbólica: en un conjunto fenomenal tenemos los consecuentes a, b, c, d, e, f, y los antecedentes A, B, C, D, E, F. Por investigaciones anteriores se sabe que A. es causa de a., B. causa de b., y así sucesivamente hasta E., causa de e., pero no se sabe á qué causa se deberá el consecuente residual f.; habiendo quedado entre los antecedentes un antecedente residual F., inferimos en virtud del método que F. es causa de f.

Tal es el caso más favorable á la aplicación del método y en que sus resultados son más brillantes.

Otro grupo de casos es aquel en que existe un consecuente

residual, pero no puede señalarse asimismo un antecedente residual, entonces se necesita suponer uno, y en tal caso el método pierde su eficacia, por la introducción de un elemento h ipotético.

Apresurémonos á hacer una rectificación, meditando poco puede creerse que el descubrimiento de Leverrier, pertenece á este segundo tipo, mas reflexionándolo mejor, se ve que pertenece al primero. La universalidad de la ley de la atracción, y el ser ella la única fuerza capaz de modificar los movimientos de los cuerpos celestes, despojaba á la explicación de Leverrier del carácter de hipótesis, para imprimirle el sello de una deducción correcta, que el telescopio de Gall no hizo más que comprobar. Los movimientos de Urano, no explicables por los planetas conocidos, no podían serlo más que por otro planeta, la magnitud de estos movi mientos y el tiempo en que fueron observados, no podían ser explicados sino por un planeta que tuviera la magnitud, la distancia al sol y la situación que Leverrier, con la exactitud posible, calculó. Esto no fué, pues, una hipótesis, sino una rigurosa deducción.

Tal vez la parte más delicada del método de los residuos, así como la más importante, pues en cierto modo ella garantiza la operación, es el análisis preliminar del complexus fenomenal, y la exacta apreciación del residuo. Cuando se hace con buen éxito esta parte de la operación, se ha recorrido la mitad del camino, y el resto no ofrecerá tropiezo. Mas cuando no se ha efectuado bien esta parte capital la aplicación del método adolece de un vicio irremediable, que ya no podrá ser ni aun siquiera atenuado.

CAPITULO V.

JERARQUIA DE LAS LEYES DE LA NATURALEZA.

§ 1.—Las uniformidades de la Naturaleza se parecen entre sí en que implican relaciones constantes de coexistencia, de sucesión, de causalidad, ó de igualdad entre los hechos; pero se distinguen por su diferente grado de simplicidad y de generalidad, que trae consigo la dependencia de las unas y la independencia de las otras. Unas son secundarias, y en tal

concepto dependientes, otras son primitivas, y en tal virtud independientes.

Las leyes secundarias, según lo expuesto, son de menos generalidad que las primitivas, y son consecuencia ó efecto de éstas; las leyes primitivas son de absoluta generalidad dentro de un orden dado de fenómenos, y no pueden presentarse como consecuencia de otras leyes, ó en otros términos, son inexplicables y sirven de explicación á las leyes secundarias.

Ningún ejemplo puede dar una idea mejor de esta importante diferencia que las leyes de Kepler y la ley de Newton, las primeras son secundarias, son la consecuencia de la ley de la gravitación; las primeras no se extienden más que á las masas planetarias, no rigen otros cuerpos, los terrestres, por ejemplo; mientras que la ley de la gravitación se extiende á toda la materia, es por tanto una ley universal, como de ordinario con tanta razón se la califica.

§ 2.—En las leyes secundarias cabe hacer una distinción muy importante que depende, no de ellas mismas, sino del estado de nuestros conocimientos. Hemos dicho que las leyes secundarias son todas ellas la consecuencia de las uniformidades primitivas, pero aunque esta proposición sea verdadera en abstracto, no la hemos verificado en lo concreto para todas las leyes secundarias, quiere decir, que en algunos casos se puede reducir una ley secundaria á las primitivas de que depende, y en otros no es posible hacer esto.

De aquí proviene que las leyes secundarias se dividan en dos categorías: las derivadas y las empíricas, las primeras son aquellas que podemos presentar como consecuencia ó efecto de la acción de leyes primitivas, las segundas son aquellas que no podemos todavía referir á las leyes primitivas de que dependen.

Decíamos antes que esta diferencia, no proviene de las leyes mismas; sepámoslo ó no, las leyes secundarias dependen siempre de ciertas leyes primitivas, que, obrando en común, las producen como resultado. Por eso dejamos establecido que tal división es absolutamente relativa al estado de nuestros conocimientos, y por eso también el progreso de éstos consiste, entre otras cosas, en convertir las leyes empíricas en leyes derivadas.

Las leyes empíricas, así llamadas porque no tienen más sanción que la experiencia traducida en uno ó algunos de los métodos experimentales, representan la primera adquisición del conocimiento en lo relativo á leyes, nos dan la explicación de todos los hechos en ellas comprendidos, pero es aventurado tratar de extenderlas á hechos nuevos, no del todo semejantes á los que la ley abarca. Estas leyes carecen por lo pronto de explicación, y no la tendrán sino cuando se haya conseguido presentarlas como el resultado de una ley primitiva, ó del concurso simultáneo de varias leyes primitivas.

Estas últimas representan la mayor generalización inductiva que el entendimiento humano puede hacer, explican todos los fenómenos colocados bajo su dependencia, y ellas son completamente inexplicables, siendo esta inexplicabilidad, no sólo provisional y pasajera, sino definitiva y permanente, pues, como lo veremos después, la explicación de los fenómenos no pudiendo consistir más que en referir un hecho á una ley, ó en referir una ley á otra más general, cuando se trate de las que rayen en el más alto grado de generalidad, no será posible, como bien se comprende, referirlas á otras.

§ 3.—Las leyes ó uniformidades de la Naturaleza, se dividen, pues, en dos categorías, las leyes primitivas y las leyes secundarias, subordinadas éstas á aquéllas. Toda ley primitiva tiene bajo su dependencia á una ó varias leyes secundarias, toda ley secundaria depende de una ó varias leyes primitivas. Las leyes secundarias rigen fenómenos homogéneos, mientras que las primitivas gobiernan fenómenos heterogéneos; las leyes de Képler, por ejemplo, dependen de la ley de la gravitación universal y de la primera ley del movimiento, y tienen bajo su dominio el grupo homogéneo de los movimientos planetarios, mientras que las leyes primitivas de que se derivan rigen el grupo heterogéneo, compuesto por la universalidad de los cuerpos. Por otra parte, ni la ley de la gravitación universal, ni la de la inercia, pueden explicarse por leyes más generales, pues ellas representan el último término de la generalización inductiva.

Las leyes secundarias se dividen en dos grupos, según que se hayan reducido á leyes primitivas ó que no haya sido posible hacerlo así, conforme á lo dicho más arriba. Estos grupos son las leyes empíricas y las leyes derivadas, las primeras

persisten en ese estado mientras el progreso del saber no las hace derivar de una ó de varias leyes primitivas, cuando tal mejora se realiza, se convierten en derivadas, cuya explicación consiste cabalmente en el mero hecho de deducirlas de ciertas leyes primitivas.

Las leyes secundarias, sean primitivas, sean derivadas, gobiernan inmediatamente los hechos, y éstos las realizan con pocas perturbaciones ó irregularidades. Las leyes primitivas, no rigiendo los hechos sino por intermedio de las secundarias, se ven rara vez realizadas á la letra, pues representan simples tendencias. Salvo las perturbaciones, relativamente insignificantes de los movimientos planetarios, las órbitas pueden representarse sensiblemente por una elipse; mientras que la ley de la gravitación y la primera ley del movimiento, que, según su enunciado, debieran producir movimientos rectilíneos no los producen siempre.

Esta reflexión es muy importante cuando se trata de la explicación de la Naturaleza y del paso de lo abstracto á lo concreto. Tratándose de leyes primitivas este tránsito es imposible si no se tiene un número suficiente de leyes secundarias, lo cual se comprende muy bien, pues en las leyes primitivas los fenómenos se han reducido al mayor grado de simplicidad, y se les considera sujetos á un solo influjo, mientras que en las secundarias se les supone sometidos simultáneamente á dos ó más. Las leyes secundarias se aproximan, pues, más que las primitivas á la complicación real que los fenómenos naturales ofrecen en su sucesión y mutuo enlace.

Las leyes primitivas y las empíricas se establecen inductivamente, mientras que las derivadas resultan del empleo de la deducción.

CAPITULO VI.

LIMITE DE LOS METODOS INDUCTIVOS.

§ 1.—La investigación de la Naturaleza es mucho más complicada, que lo que fuera de desear, para que se descubrieran fácilmente sus uniformidades. Entre los muchos motivos que embarazan tal descubrimiento, y marcan un límite al empleo de los métodos de inducción, estudiaremos detenidamente dos, que han sido muy bien determinados por Mill.

El primero es la pluralidad de causas que se realiza cuando un solo efecto puede ser producido por muchas y diversas causas. El calor proviene á veces del frotamiento, en ocasiones de la acción química, y en otros casos de la energía eléctrica; esta última puede ser producida, ya por el frotamiento, ya por el calor, ya por reacciones químicas.

Si cuando se trata de energías naturales simples, como el calor y la electricidad, y de fenómenos relativamente sencillos, como los físicos, la dificultad es grande, sube de punto cuando se trata de fenómenos más complexos.

En Fisiología, por ejemplo, para que se verifique una función corporal, ó se ejecute uno de sus actos, se requiere la acción solidaria de muchos órganos, y en rigor de todo el organismo; para que un músculo se mueva, es preciso que su tejido esté íntegro, que no esté impregnado por los productos de desecho de la contracción muscular, que lleguen á él, en proporciones convenientes, la cantidad de sangre y el influjo nervioso que el músculo requiere para nutrirse y funcionar. Cada uno de estos indispensables antecedentes de la contracción muscular es muy complicado, deteniéndonos sólo en el influjo nervioso, supone éste la integridad de la colina nerviosa, la de los filamentos centrífugos extra-medulares que forman el nervio de movimiento, la de las sustancias blanca y gris de la médula, celdillas y fibras de trasmisión y conexión, y la de los haces y nucleos motores encefálicos.

Resulta de aquí, que cuando se paraliza un músculo, la parálisis puede provenir de una infinidad de causas, en consonancia con el número muy grande de condiciones que han de realizarse para que se ejecute la contracción muscular.

La colina nerviosa puede estar afectada, ya sea porque la bañe un líquido tóxico como la curara, ya porque sufra alguna alteración orgánica; el nervio motor puede estar comprimido ó alterado en algún punto de su largo trayecto; alguna lesión de las muchas que pueden afectar al eje cerebro-espinal, puede interrumpir en un lugar cualquiera la vía kinesódica.

Se pudieran multiplicar los ejemplos de este género sin más dificultad que la de elegirlos, todos pondrían de manifiesto: primero, que el hecho de la pluralidad de causas es muy común en la Naturaleza; segundo, que esta pluralidad aumenta con la complicación de los fenómenos; y por último, que la plu-

ralidad de causas es un obstáculo serio á la recta aplicación de los métodos inductivos, pues tiende á limitarla, y si no la tuviéramos en cuenta, nos expondríamos á los mayores yerros é incurriríamos en los más graves sofismas.

§ 2.—En efecto, la ley de causalidad supone que la causa y el efecto han de presentarse siempre, la una como antecedente, el otro como consecuente, y que de la misma manera han de faltar á la vez. Ahora bien, si cada efecto no dependiera más que de una sola causa, la aplicación de estos corolarios fuera de lo más fácil; pero como no es así, tal aplicación se dificulta, y el corolario entendido textualmente pudiera hasta extraviarnos. Si el fenómeno *a*, tiene por causas á uno cualquiera de los fenómenos *A.*, *B.*, *C.*, *D.*, *E.*, sin que en un solo caso deje de observarse la constante aparición de la causa y de su efecto, podrá no realizarse nunca la aparición del fenómeno con el mismo antecedente, pues todos ellos se pueden suplir, supuesto que todos son causas; así es, que el fenómeno *a* no se presentará precedido siempre de *A.*, ni de *B.*, ó de *C.*, ó de cualquiera otra de sus causas, sino que unas veces lo precederá *A.*, otras *B.*, otras *C.*, etc.

En ningún caso ha dejado, pues, de presentarse el fenómeno acompañado de su causa, pero como esta es variable, el antecedente causal ha sido unas veces un fenómeno y otras otro.

§ 3.—Todavía es más grave y más difícil de neutralizar la segunda de las dificultades de la investigación señaladas por Mill, y, designada por él, con el nombre de mezcla de efectos. Consiste en lo siguiente: Cuando dos ó más causas contribuyen á producir un efecto, la acción de cada una no se muestra separadamente en el efecto, de modo que se pueda asignar por el examen de éste la parte de cada causa, así como en un pliego de papel, escrito por tres personas, se puede reconocer, por la distinta forma de letra, la parte que escribió cada una; sino que la acción de todas las causas se confunde en un resultado homogéneo, que á veces es muy distinto de lo que hubiera producido cada causa obrando sola.

En el movimiento mecánico, por ejemplo, un móvil sometido á la acción continua de dos fuerzas angulares, una de las cuales pasa por un punto fijo, en lugar de moverse en línea recta, como sucedería si cediese á una sola de las fuerzas, se mueve en una sección cónica

Si dos cuerpos, como el oxígeno y el hidrógeno, se combinan en determinada proporción, resulta un tercer cuerpo el agua, enteramente distinto de los cuerpos generadores. Las diferentes funciones de nutrición, que se ejecutan en un ser organizado, dan una resultante única, el peso del ser vivo, sin que se pueda decir la parte que cada función tomó en la masa de ese ser. Los influjos hereditarios uniéndose á la acción del medio intelectual y moral que rodea á un hombre, producen un estado mental dado, en que no es posible distinguir por un simple examen lo hereditario de lo adquirido.

§ 4.—De los métodos de inducción el más influido por la pluralidad de causas y por la mezcla de efectos, es el método de concordancia; pero no en todas sus formas, sino sólo en aquella que se llama la simple concordancia. Dijimos en su oportunidad, que bajo esta forma el método no basta siempre para establecer uniformidades, sino sólo para sugerirlas, tan precario es, que no podría vencer la simple dificultad causada por la pluralidad de causas, pues como ya se hizo notar, aplicando á la letra esta forma del método, iríamos eliminando una por una todas las causas que son sustituidas por otras.

Esta dificultad la vence ya el método de concordancia, cuando reviste la forma más elaborada que se llama método doble de concordancia y diferencia, ó método positivo y negativo de concordancia, como hemos propuesto llamarle, pues no obstante la pluralidad de causas, en los casos negativos al faltar el efecto, faltarían todos los antecedentes que le habían precedido en los casos positivos, incluso, como se comprende bien, el que ya hubiéramos sospechado que fuera causa.

Por ejemplo, si se trata de determinar las causas del calor, las series positivas nos harían ver que unas ocasiones el calor tenía por antecedente el movimiento mecánico, otras la acción química, otras la energía eléctrica, otras los cambios moleculares del cuerpo; mas al confrontar las series negativas con las positivas se vería que todos estos antecedentes dejarían de presentarse cuando faltara el efecto.

Bajo la forma más perfecta de concordancia universal, el método supera todo género de dificultades y es inductivo por excelencia, pues llevando la generalización á una altura tan grande se han vencido sin duda todas las dificultades y se han neutralizado todas las causas de error. Es justo decir que

el método de concordancia, llevado hasta este grado, más que un método experimental aislado, es el resumen ó por mejor decir, la resultante de otros métodos, no sólo inductivos, sino deductivos también, como lo veremos con más claridad cuando estudiemos la metodología.

La mezcla de efectos, sobretodo cuando éstos son diversos de las causas, inhabilita casi al método de simple concordancia, pues tratándose de efectos tan diferentes se vacila aun para hacer el registro ó anotación de hechos, vacilación muy justa por otra parte, cuando por primera vez se emprende una investigación, y nada ó muy poco se sabe sobre el aspecto de aquellos fenómenos. Es el caso del explorador que recorre el primero comarcas desconocidas, que carece de todo punto de referencia y no cuenta sino con noticias vagas ó exageradas, pero cuando ya se tiene avanzado algo en aquella investigación, no sólo se hace posible registrar los hechos, sino que puede uno aventurarse á formular uniformidades, utilizando el fruto de los conocimientos ya adquiridos; esto es lo mismo que decir que la deducción, sin que lo echemos de ver, nos auxilia en la tarea de dirigir la investigación á que nos hemos entregado.

§ 5.—El método de diferencia posee una importancia intrínseca muy superior á la del método de simple concordancia, y esta eficacia es suficiente para vencer, tanto las dificultades que resultan de la pluralidad de causas como las que provienen de la mezcla de efectos.

Tratándose de lo primero, no importa que un fenómeno sea producido por varias causas, si el método de diferencia nos permite poder decir que no se puede introducir cierto antecedente sin producir el fenómeno, ni suprimir aquél sin hacer desaparecer á éste. Sea cual fuere el número de causas que produzcan el fenómeno patológico llamado mydriasis, se puede asegurar que la belladona, ó mejor dicho su alcaloide la atropina, es una de estas causas, supuesto que basta introducirla en el organismo para producir aquel fenómeno. Nada importa tampoco que sean muchas las causas del síntoma llamado hemiplegia facial, para poder asegurar que la lesión del nervio del séptimo par es una de estas causas, desde el momento en que, aplicando el método de diferencia, podemos

palpar que cortando dicho nervio, la hemiplegia se produce en el acto.

Lo mismo diremos de la mezcla de efectos, aun cuando se trate de los que son muy diversos de su causa, siempre que el método de diferencia pueda mostrar que la introducción ó supresión de un antecedente produce ó suprime un fenómeno, se puede afirmar también que el antecedente suprimido ó introducido fué la causa del fenómeno. Así, por ejemplo, si en una campana llena de hidrógeno hago pasar una serie de chispas eléctricas á través del gas, no obtengo un cuerpo nuevo, sino que persiste el mismo hidrógeno, pero si á este gas que llena la campana mezclo oxígeno, y hago pasar la chispa á través de la mezcla, obtengo inmediatamente agua. De la misma manera, haciendo pasar á través del agua una corriente de cloro en presencia de la luz el agua desaparece, se obtiene ácido clorhídrico y oxígeno libre.

Por el método de diferencia podemos, pues, establecer, que el oxígeno en presencia del hidrógeno y bajo el influjo de la energía eléctrica es la causa de la producción de agua, no obstante ser el compuesto enormemente distinto, así de los componentes, como de la chispa eléctrica, causa ocasional ó determinante de la combinación. El mismo método suministra una prueba concluyente del aserto, haciendo ver que el agua desaparece cuando, utilizando una afinidad más poderosa, se separa de la combinación el hidrógeno, quedando entonces el oxígeno en libertad.

§ 6.—El método de variaciones concomitantes vence también las dificultades de que hablamos. Desde el momento en que, por medio de tal método, se pone de manifiesto que las variaciones cuantitativas de un fenómeno producen modificaciones cuantitativas en otro, hay razón para concluir que esos fenómenos que varían juntos, están ligados entre sí por una ley. No podemos entrar aquí en detalles completos sobre la aplicación de este método, pues no es nuestro ánimo tratar de la técnica experimental, variable según la categoría de los casos, sino de la interpretación de los resultados, cualesquiera que hayan sido los artificios á que se debieron.

También se dijo ya que el método de variaciones concomitantes teniendo la misma eficacia que el método de diferencia, tiene más extensión, pues se aplica á casos en que éste

no puede serlo, como son aquellos en que se trata de energías naturales permanentes, que sólo varían en grado y que es imposible suprimir del todo, como son: la temperatura, la acción de la pesantez, la resistencia del aire y otras semejantes.

El método de los residuos, que hemos considerado como un término medio entre la inducción y la deducción, será mejor comprendido en su grado de eficacia cuando de la deducción tratemos. Digamos desde ahora que ni la pluralidad de causas, ni la mezcla de efectos, son obstáculos á la aplicación de este método, aun cuando se trate de efectos muy diversos de la causa, como lo prueba el hecho muy conocido que método tal ha sido muy empleado en las investigaciones químicas: recordemos á este propósito que Glauber se impuso como tarea predilecta examinar los residuos, que otros químicos abandonaban como desecho de sus trabajos, y que tales residuos fueron para el sabio citado una rica mina de descubrimientos.

CAPITULO VII.

RESULTADOS DE LA INDUCCION.

§ 1.—La inducción nos permite establecer proposiciones generales, éstas forman parte del dominio del saber coordinado y sistematizado, de las ciencias, ya teóricas, ya prácticas. En la vida común, en lo que atañe exclusivamente al individuo, no se necesita ponerse á establecer proposiciones generales, que encontramos ya formuladas, sea en las ciencias mismas, sea en la masa común de doctrinas que leemos en los libros, ú oímos á las personas doctas. La vida personal, hallándose en continua dependencia del medio cosmológico, físico y sociológico, se resuelve en un conjunto de cuestiones particulares; nuestros esfuerzos intelectuales luchan, pues, en este caso, contra dificultades particulares, individuales, pudiéramos decir, como cada uno de nosotros.

Por tanto, las inferencias que se refieren á nuestras necesidades individuales, no se encaminan á una solución general que abarque todo un grupo de cuestiones homogéneas; sino á una solución particular, y para llegar á ella utilizamos, ya las proposiciones generales que la ciencia ha establecido rodeán-

dolas de suficientes garantías, ya las que con menos esmero ha formulado el saber común.

Resulta de aquí, que la inducción es un instrumento esencialmente científico, que en las ciencias, y para hablar con más rigor en ciertas ciencias, es donde se la emplea en toda su pureza, donde produce resultados que saltan á la vista y cuya importancia se puede fácilmente apreciar. La ciencia, en efecto, se desentiende de todo problema de carácter especial, de toda solución aplicable á un solo caso, para remontarse á la región de las ideas generales. Es ella, por lo tanto, la que especialmente cultiva la inducción, puesto que es ella la que está encargada de elaborar y depurar el conocimiento general. No hay ciencia de lo particular, dijo con mucho acierto hace más de veinte siglos el divino Platón.

Esto no quiere decir que las ciencias sólo sean inductivas, tal aseveración sería un enorme error; hay ciencias deductivas cuyo tipo es la matemática, lo son todas aquellas en que la simplicidad, la generalidad y la independencia de los fenómenos permite reducirlos á un número muy escaso de leyes primitivas ó axiomas. Tampoco hemos querido decir que la inducción sólo se ponga en práctica en las ciencias inductivas, cuando tratemos de la deducción se probará que los axiomas son el fruto de verdaderas inducciones.

Lo que afirmamos es, que en las ciencias inductivas, la inducción ofrece bastantes dificultades para que sea necesario estudiarla separadamente, pues la que sirve de base á los axiomas se ejecuta sin que lo echemos de ver, de una manera casi automática, y por tanto la operación inductiva, cuyo fruto son aquellas grandes verdades, no ofrece la menor dificultad, ni tiene la Lógica que estudiarla.

§ 2.—Si se nos pregunta, pues qué resultados se obtienen por medio de la inducción, responderemos que estos forman dos grupos, uno de los cuales contiene el conjunto de leyes empíricas de las ciencias inductivas, el otro el corto número de axiomas ó primeros principios de la ciencia. Como este último grupo ha sido más bien, resultado espontáneo, que fruto deliberado de la labor intelectual del hombre, no ha sido menester que la Lógica discurra artificios y proporcione medios para llegar á él.

No ha sucedido así con el otro grupo, la historia de las cien

cias está ahí para mostrarnos, del Renacimiento acá, la gran labor que ha habido necesidad de ejecutar para constituir y perfeccionar la Física, la Química, la Biología, la Psicología, y la ciencia contemporánea nos hace ver los muchos y variados esfuerzos desplegados hoy para impulsar la Sociología.

§ 3.—La inducción, considerada totalmente en abstracto, prescindiendo de toda investigación en particular, apenas si ofrece materia al estudio, considerada así viene á reducirse á un conjunto vago de generalidades; por tanto, los que quieran conocer bien tan precioso instrumento intelectual no deben olvidar, que el cultivo de las ciencias inductivas es su mejor aprendizaje, y que los preceptos relativos á su manejo y uso no son oportunos, sino cuando dicho instrumento se ha visto ya funcionar en las ciencias que le deben sus principales leyes.

Esto, mal interpretado, ha inducido á varios lógicos á no admitir la inducción como parte integrante de la Lógica, fundándose en que, separando la inducción de sus principales aplicaciones, apenas quedarían nociones vagas é inconsistentes que no darían margen á un estudio serio; mientras que si se la incorpora á sus aplicaciones se la despoja del carácter formal, ó sea de la suma generalidad que los estudios lógicos reclaman.

Hay error en este modo de ver, se puede, como lo ha hecho Mill, comparando los métodos y procedimientos de investigación científica determinar lo que tienen de común, y formar con esto métodos abstractos, que no sean ya los que cada ciencia especial emplea, sin que carezcan por ello de interés, ni dejen de ofrecer tema abundante para útiles y oportunas reflexiones.

El método de concordancia, el de diferencia, ó cualquiera otro, se pueden emplear en muy diferentes ciencias con idénticos resultados, conservando en las más variadas aplicaciones lo que tienen de fundamental. Estos métodos pueden, como se ha visto, definirse, preceptuarse; se pueden señalar sus limitaciones, compararlos entre sí desde el punto de vista de su facilidad de aplicación, de su eficacia, etc. Ofrecen, pues, independencia y generalidad bastantes para incluirlos en la Lógica sin que por ello su estudio deje de ser aplicable, útil y conveniente.

SECCION III.

DE LA DEDUCCION.

DEFINICION Y DIVISION.

§ 1.—Con el nombre de deducción, se ha designado aquel modo de raciocinar que procede de lo general á lo particular, ó de lo más general á lo menos general. La operación tiene, pues, por fundamento, por apoyo, ó punto de partida, una proposición general, tiene por resultado una proposición particular, ó á lo menos una menos general.

La deducción tiene una forma de expresión consagrada por los siglos y sellada por el genio de Aristóteles, el silogismo; durante mucho tiempo se confundió la deducción con la forma que la expresa, haciendo de ambas una misma cosa, y reduciendo, por tanto, todo el estudio lógico de la deducción al estudio puramente formal del silogismo.

Es notorio lo estrecho de este modo de ver, y todos los pensadores de alto vuelo, del Renacimiento acá, lo señalaron en términos más ó menos claros; mas no anduvieron acertados en las consecuencias que, para el progreso de los estudios lógicos, sacaron del yerro en que sorprendieron á los antiguos. Los más vigorosos, los de mirada más sagaz y de pensamiento más alto, como Bacon en Inglaterra, y Descartes en Francia, se contentaron con desdeñar el silogismo, juzgándolo como una especie de cábala ó artificioso juego de palabras, incapaz de conducir á ningún conocimiento nuevo.

§ 2.—La parte justa de esta crítica se reduce á esto, que el silogismo no es toda la deducción, que detrás de la forma silogística hay una operación relativa á los hechos, la cual es el verdadero fundamento de la prueba silogística, y la base real en que las premisas descansan. Detenerse aquí hubiera sido lo justo, pero pocas veces el espíritu humano deja de ir más allá de sus propios propósitos, y los reformadores, poseídos por lo general de una especie de encono, no se contentan con modificar, sino que pretenden arrasar ó arrancar de raíz.

Así pasó en este caso, de que el silogismo no fuese todo, se

concluyó que nada era, de que no encerrase en sí la palabra mágica, que abre de par en par la puerta de la verdad, se llegó hasta decir que no era más que una palabrería hueca y pedantesca.

Mill tuvo la honra de protestar con acopio de razones contra esta injusticia, y de rehabilitar el silogismo, haciendo ver en qué consiste su verdadera función lógica.

§ 3.—Bain siguió las huellas de Mill, y aun abrió nuevos horizontes á la Lógica, indicando lo conveniente que fuera modificar el orden, desde Aristóteles adoptado y seguido para estudiar las operaciones lógicas, señalando la conveniencia de no estudiar la deducción hasta terminar el estudio de la inducción.

Pero no osó el filósofo de Aberdeen seguir el camino que con tanta penetración discernía; respetando hábitos sancionados por los siglos, y deslumbrado por el imponente sello con que Aristóteles había marcado profundamente los estudios lógicos, siguió el camino trillado, rehabilitando, sí, como Mill el silogismo, y señalando la diferencia que hay entre la operación y la expresión de esa operación.

Confiando quizá demasiado en nuestras débiles fuerzas, nos hemos propuesto en esta obra adoptar franca y terminantemente una reforma que por tan feliz tenemos, y para hacerla más completa aun hemos separado de la deducción el estudio del silogismo, pues hemos creído que bien valía la pena arreglar el material lógico á la luz de las consideraciones expuestas.

§ 4.—Por lo tanto, la deducción, tal como la comprendemos y vamos á estudiarla, se refiere tan sólo á lo que en ella se relaciona con los hechos. Determinado así nuestro punto de vista, ¿cómo deberemos caracterizar tan importante operación lógica?

Dada una proposición general, cuando esta proposición se extiende á un caso nuevo, ó á una proposición menos general, se dice que se ha deducido. Pero, ¿qué es lo que se ha hecho en este caso? Se ha interpretado una proposición general, determinando una de sus aplicaciones particulares. Cuando un tribunal juzga, conforme á las leyes, una contienda entre particulares, interpreta las leyes aplicándolas al caso de que se trata; el sabio procede de un modo semejante, cuando estando

en posesión de una ley abstracta, de una uniformidad de la Naturaleza, reconoce que un fenómeno dado, ó un grupo de fenómenos, son casos particulares de esa ley.

§ 5.—El tribunal, interpretando las leyes ó resoluciones generales, destinadas á arreglar las relaciones de los hombres que viven en sociedad; el sabio, interpretando las generalizaciones inductivas que rigen, en cada caso particular, las relaciones de los hechos, siguiendo el mismo método general, le imprimen dos variantes que corresponden á dos modos diferentes de operar. Unas veces el caso sometido á la competencia de un tribunal, está regido por una ley sola, de la misma manera que, en ocasiones, el hecho que un sabio trata de explicar está sometido al influjo de una sola uniformidad de la Naturaleza; en tal caso el tribunal por su parte y el sabio por la suya, no hacen más que extender el principio general al caso particular de que se trate. Otras veces el caso que los tribunales consideran está regido por varias leyes, más ó menos encontradas, más ó menos opuestas, existiendo una especie de conflicto que dificulta la interpretación; asimismo el sabio puede tratar de explicar uno ó varios hechos que dependen de varias uniformidades que influyen unas sobre otras.

Habrá, pues, que distinguir dos clases de deducción: la deducción por simple extensión, en que sólo se trata de aplicar una sola ley á un caso nuevo, ó á un grupo homogéneo de casos, y la deducción por contraposición, en que se trata de interpretar la acción de varias leyes que concurren en un caso determinado.

§ 6.—Conforme á lo expuesto, la deducción podrá definirse así: Es la interpretación de las proposiciones generales obtenidas por inducción; y su estudio quedará comprendido en los capítulos siguientes: 1º La deducción por simple extensión. 2º La deducción por contraposición. 3º Fundamentos de la deducción. 4º Teoría de los axiomas. 5º Valor lógico de la deducción. 6º De la probabilidad. 7º De la casualidad. 8º De la analogía.

CAPITULO I.

LA DEDUCCION POR SIMPLE EXTENSION.

§ 1.—Consiste esta forma de la deducción en extender á un caso nuevo una sola proposición general.

En las proposiciones generales están contenidos en potencia, digámoslo así, todos los hechos particulares. Cuando se afirma que toda A es B, esta afirmación se verificará en todos aquellos casos que presenten los caracteres de A; al decir, todos los hombres son mortales, se ha afirmado implícitamente la mortalidad de cada hombre en particular. Ahora bien, la deducción en el caso que consideramos, consiste en afirmar explícitamente, lo que se había afirmado *in genere* de todos los casos semejantes

No implica diferencia de importancia, ni en la operación misma, ni en las condiciones necesarias para llevarla á cabo, la circunstancia puramente secundaria que el nuevo caso sea individual, ó consista en una clase que se hace entrar en otra mayor.

En el orden científico tenemos varios ejemplos de esta forma de deducción. Galileo, conociendo el principio general que determina el movimiento de un cuerpo sometido á una fuerza permanente é invariable, reconoció que en este caso se encontraban los cuerpos graves, cuando abandonados á sí mismos caen, extendió, pues, las leyes de mecánica á la caída de los cuerpos, considerando este fenómeno como un caso particular de aquellas.

Franklin, estudiando minuciosamente las circunstancias que acompañan al rayo, reconoció en este imponente meteoro los caracteres propios de la chispa eléctrica, y extendió á él todo lo que sobre chispa eléctrica se sabía. Ampère redujo los fenómenos magnéticos á los eléctricos, considerando los primeros como una clase menos extensa, que quedaba incluida en la más extensa formada por los segundos.

§ 2.—El fundamento de la operación en todos los casos es la semejanza, reconocida y comprobada, entre el nuevo caso que se trata de incluir y aquellos para los cuales se ha formulado la ley.

Si la semejanza fuera siempre, si no notoria, á lo menos fácil de percibir, la deducción no ofrecería dificultades, como no las ofrece extender, á un hombre cualquiera, la proposición general *todos los hombres son mortales*. La semejanza que existe entre todos los hombres salta á la vista, y nunca es eclipsada por las diferencias individuales por muy grandes que puedan ser.

§ 3.—Pero esta notoriedad de las semejanzas no existe siempre, pues unas ocasiones es atenuada, y aun totalmente ocultada por grandes diferencias, y otras veces las semejanzas, aunque reales, no son sobre el punto capital.

Tratándose del rayo, la intensidad excepcional que el fenómeno presenta, hace que, á primera vista, no tenga analogía, ni semejanza con algún otro fenómeno de los que es común ver. Por esta razón, antes del siglo XVIII el rayo era tenido por un fenómeno único en su especie, que no ofrecía ni el más remoto parecido con los demás; lo súbito de su aparición, lo instantáneo de su duración, la extrema energía de sus efectos caloríficos, luminosos, acústicos y mecánicos, lo alejaba extraordinariamente de las otras manifestaciones de energías naturales, sin que fuera posible asimilarlo á ninguna: de aquí resultó que todas las tentativas de explicación, que sobre él se habían intentado, no fueran más que conjeturas vanas.

Cuando en la primera mitad del siglo XVIII se comenzó á estudiar con fruto la electricidad estática, cuando se inventó la máquina eléctrica y se conoció la chispa eléctrica, se vislumbraba en esta última algo, que, aunque muy de lejos, poseía los caracteres del rayo. También la chispa eléctrica aparecía súbitamente por la sola aproximación de dos cuerpos, uno de los cuales estaba muy cargado de electricidad, y estallaba entre los dos siguiendo el camino más corto; su duración era instantánea, y representaba un desprendimiento enérgico de calor, de luz y de fuerza mecánica. Perfeccionada la máquina eléctrica, descubiertos los acumuladores, se pudieron producir grandes chispas, capaces de causar todos los desastres de la fulminación; se podía ya asegurar que la chispa eléctrica era un rayo en miniatura; así lo pensó Franklin, y para hacer evidente la semejanza, discurrió el famoso experimento del papalote.

Si analizamos la obra científica de Ampère, llegaremos á los

mismos resultados: antes de conocer los fenómenos eléctricos, el magnetismo carecía completamente de explicación, la propiedad singular de la piedra imán no se parecía á ninguna otra cosa: permanecía como hecho aislado, sobre cuya causa no se podía hacer la más mínima conjetura. Cuando los fenómenos eléctricos comenzaron á estudiarse, y se advirtió que un cuerpo electrizado atrae á los pequeños cuerpos que le rodean, pudo haber algo que denotara semejanza, pero era muy poco y las diferencias eran mayores; comparando la atracción eléctrica con la magnética, se echaba de ver que la primera se ejercía indistintamente sobre todos los cuerpos, con tal que fueran muy ligeros, mientras que la segunda se ejercía sólo sobre el hierro: que una vez verificado el contacto, la atracción eléctrica cesaba y se convertía en repulsión, lo cual no sucedía con la magnética. Así es que trascurrió todo el siglo XVIII sin que de un modo formal trataran los sabios de reducir el magnetismo á la electricidad, lo cual más bien hubiera parecido erróneo, atendido el estado de la ciencia en esa época.

En los primeros años del siglo XIX, se conocieron por primera vez las corrientes eléctricas, no tardó en descubrirse que una corriente eléctrica, en ciertas condiciones, produce la imanación de una barra de hierro dulce; en seguida el famoso experimento de Oersted, hizo ver que una corriente eléctrica desvía la aguja imanada, mostrando un nuevo punto de contacto entre la acción eléctrica y la magnética. Poco después, el estudio de los circuitos helizoidales, llamados solenoides, puso de manifiesto á los ojos de Ampère, la real, positiva y bien probada semejanza que existe entre los imanes y estos circuitos, y le condujo á formular su gran doctrina, según la cual los imanes son verdaderas solenoides. El gran paso estaba dado, y consumada una de las más notables deducciones científicas que honran al siglo XIX.

§ 4.—En la Matemática, ciencia eminentemente deductiva, la operación reviste un aspecto característico, sobre todo en Geometría; allí la semejanza no ofrece grados, y sin embargo, es muy difícil reconocerla á primera vista, y se hace necesario recurrir á artificios de orden variado.

Pongamos un ejemplo. Supongamos que se quiera determinar por deducción el valor de la suma de los ángulos de un cua-

drilátero; el problema lógico es el siguiente: ¿á qué agrupación de ángulos rectos podrá asimilarse la agrupación de los cuatro ángulos de la figura propuesta? El estudio del triángulo nos ha enseñado, que cualquiera que fuere el valor de cada uno de sus ángulos, considerados aisladamente, la suma de ellos es constante. De aquí proviene que el ánimo se incline á creer que otro tanto pase en el cuadrilátero. Por otra parte, el cuadrado, el rectángulo, el paralelógramo, y el trapecio, nos ofrecen ejemplos que sugieren intensamente en nosotros la idea de que la suma de los ángulos de un cuadrilátero debe de ser constante, é igual á cuatro rectos. Pero, ¿cómo probarlo por la vía deductiva? ¿Cómo hacer palpable la semejanza entre el agregado formado por los ángulos del polígono de que hablamos y un agregado de cuatro rectos? ¿Cómo hacer ver que sumar los ángulos de un cuadrilátero equivale á agregar un recto á tres rectos, ó dos rectos á otros dos rectos, y hacerlo de tal suerte que la generalización sea completa, y, como tal, comprenda cuantos casos puedan presentarse?

Esto se consigue por medio del más sencillo de los artificios, el que consiste en trazar en el cuadrilátero una diagonal; por este medio hemos descompuesto el cuadrilátero en dos triángulos, cuya suma reproduce integralmente la de los ángulos de la figura propuesta; como este artificio es aplicable al cuadrilátero que se quiera, quedamos convencidos de la generalidad de la asimilación, y por lo tanto de la generalidad de la conclusión. La deducción geométrica, que hemos tomado por ejemplo, expresada en forma silogística diría así: Toda suma de dos ángulos rectos y dos ángulos rectos es igual á cuatro ángulos rectos. La suma de los ángulos de un cuadrilátero cualquiera puede resultar de sumar dos rectos con dos rectos, luego la suma de los ángulos de un cuadrilátero equivale á cuatro rectos.

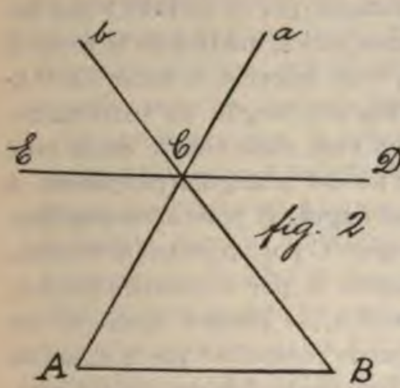
§ 5.—En el ejemplo anterior, para comprobar una semejanza, bastó un simple artificio gráfico, es decir, bastó trazar una recta, que modificaba de tal suerte la figura, que lo que quería demostrarse se hacía palpable, saltando, por decirlo así, á la vista. En otros muchos casos no basta por sí solo el artificio gráfico, y hay que interpretarlo, es decir, hay que hacer uno ó más raciocinios, por medio de los cuales se ponga en claro

la semejanza que se quiere descubrir. Sucede entonces que ya la deducción no es simple, sino compuesta, es decir, que resulta de varios raciocinios que forman una cadena, cuya expresión es el sorites.

Nos ofrece un ejemplo de esto la demostración, por la vía deductiva, de una de las propiedades más fecundas del triángulo, la que consiste en hacer ver que la suma de sus tres ángulos es igual á dos ángulos rectos.

Como en el caso del cuadrilátero, se trata de encontrar un artificio gráfico que permita equiparar á un agregado de dos ángulos rectos, el que resulte de sumar los tres ángulos de un triángulo. No tenemos como teníamos en el caso anterior, ni teoremas sugestivos, ni casos sugestivos del teorema en cuestión; pues no sabemos aún si en algún género de polígonos, la suma de los ángulos será ó no constante, ni conocemos triángulo ninguno, pues es contradictorio con la noción de esta figura, en que los ángulos sean un recto y otro recto, como sucedía en el cuadrilátero, pues en el cuadrado y el rectángulo se podía constar *de visu* que los cuatro ángulos eran todos rectos.





Sin embargo, comparando entre sí los más variados triángulos, podíamos sospechar que la suma de sus ángulos fuese constante, y aunque esta suma fuese igual á dos rectos.

Si un triángulo tiene un ángulo recto ú obtuso, tiene necesariamente los otros dos ángulos agudos. Si un triángulo es obtusángulo, los dos ángulos agudos lo son tanto más, cuanto que á su vez el obtuso es más abierto; si en un triángulo aumenta uno de los ángulos, ó bien, disminuyen los otros dos, ó bien, disminuye uno, y á la inversa, si disminuye uno de los

ángulos aumentan los otros dos, ó por lo menos uno de ellos.

Pero estas reflexiones, por sugestivas que sean, y aunque nos inclinen mucho á creer que la suma de que hablamos sea igual á dos rectos, no convierte nuestra presunción en certeza. Nos es, pues, indispensable valernos de un artificio que nos permita equiparar, ó asimilar el agregado obtenido por la suma de los ángulos del triángulo, á otro agregado conocido é igual á dos rectos. A este efecto en la figura número 1 prolonguemos los lados A B y B C del triángulo A. B. C., hemos obtenido al rededor del punto C. cuatro ángulos de vértice común y opuestos por el vértice de dos en dos, sabemos que estos cuatro ángulos suman cuatro rectos, y vemos por la figura que uno de estos ángulos pertenece al triángulo propuesto, el ángulo A. C. B.

Llegaríamos al fin que nos proponemos si lográsemos dividir los cuatro ángulos, situados al rededor de C., en dos agregados iguales, es decir, de dos rectos cada uno, y si consiguiésemos después equiparar cualquiera de estos agregados á la suma de los del triángulo propuesto. Pero esto podemos conseguirlo muy fácilmente, trazando por el vértice C. una paralela E D al lado A B. Tenemos ahora, encima de la recta E D y con un vértice común C., tres ángulos, á saber: E C b, b C a, a C D. Pero estos tres ángulos, según un teorema conocido, suman dos rectos; ahora bien, cada uno de estos tres ángulos es igual á cada uno de los del triángulo propuesto, á saber: el ángulo E C b, igual al ángulo B por correspondientes; el ángulo b C a, igual al ángulo C por opuestos al vértice, y el ángulo a C D, igual al ángulo A por correspondientes. Siendo, pues, iguales los sumandos, se pueden sustituir sin alterar la suma, y por tanto, puede concluirse que la suma de los tres ángulos del triángulo propuesto, ó de cualquiera otro, pues lo que se dijo del de la figura se puede repetir de otro cualquiera, es igual á dos rectos.

Esta demostración puede, pues, presentarse como la unión de dos deducciones, las cuales en forma silogística dirían así: sumandos iguales producen sumas iguales, cada uno de los ángulos del triángulo propuesto es respectivamente igual á los ángulos situados encima de la recta E. D., luego la suma de los ángulos del triángulo es igual á la de los ángulos situados encima de la recta E. D. La suma de los ángulos situados

encima de la recta E. D. es igual á dos rectos. La suma de los ángulos del triángulo es igual á la de los situados encima de la recta E. D., luego la suma de los ángulos de dicha figura es igual á dos rectos. Como se ve, la conclusión del primer silogismo sirve de premisa mayor al otro, y éste concluye formulando el teorema que se quería demostrar.

Es inútil multiplicar los ejemplos, cuyo análisis completo los haría fastidiosos, bastan los dos citados para dar una idea de la deducción por simple extensión en la matemática, hablemos ahora de esta misma operación en las ciencias prácticas.

§ 6.—Contra lo que pudiera esperarse, atendiendo á la verdad de las conclusiones, en las ciencias prácticas la deducción es muy frecuente, diríamos aún que es de rigor. ¿A qué tiende en efecto una ciencia práctica? á modificar un hecho particular, ó un conjunto dado de hechos; y si la práctica de que se trata no es empírica sino científica, es evidente que lo aconsejado debe tener por fundamento generalizaciones más ó menos extensas, más ó menos exactas, aplicables al caso dado. Más todavía, aun en el supuesto de que se trate de una práctica empírica, al aplicar una regla á un caso dado, es claro que hay que interpretarla, es decir, hay que establecer por deducción, que el caso de que se trata forma parte de aquellos para los cuales la regla se formuló.

En otros términos, la práctica consiste en la aplicación de reglas destinadas á modificar un fenómeno dado, poco importa que las reglas sean puramente empíricas, ó fundadas en la ciencia, hay que aplicarlas, y esta aplicación supone la interpretación de ellas, la cual supone en resumen una deducción, pues si el caso en cuestión pertenece á la categoría de aquellos para los cuales fué la regla formulada, ésta les será aplicable, no siéndolo en modo alguno en el caso contrario.

La Jurisprudencia y la Medicina nos ofrecen, á porfía, ejemplos que comprueban la doctrina anterior; un juicio cualquiera, sea del orden civil, sea del penal, es siempre interpretativo ó deductivo; siempre se trata de saber si cierta ley será exactamente aplicable á un caso dado. En un litigio ó jucio civil sobre herencias, por ejemplo, se trata de esclarecer cual de las partes litigantes tiene los caracteres que la ley exige para calificar de *heredero* á un individuo; todos los esfuerzos del abogado: escritos, alegatos, instancias, etc., se

encaminan á probar que su cliente tiene, por más que no lo parezca, ó que así lo alegue la parte contraria, las circunstancias necesarias para ser comprendido en la ley de sucesiones. Lo mismo pasa en el orden penal, todo el proceso instruido, por voluminoso que sea, destinado á establecer la responsabilidad de un acusado, está encaminado á averiguar si en el acusado concurren ó no las circunstancias que la ley penal señala para imponer la pena.

En las ciencias médicas, lo que se llama el diagnóstico tiene por objeto interpretar el caso clínico, es decir, hacerlo entrar en una de las categorías, ó grupos de casos, que sirven en Patología de sujeto á muchas proposiciones consignadas en la ciencia. Pedro está enfermo: Queriendo yo saber si su vida está en peligro, los medios que deben emplearse para conjurar tal peligro y para devolver á Pedro la salud, consulto á un médico. El práctico para contestar á mis preguntas, hace el diagnóstico de la enfermedad de Pedro, es decir, la compara con los grupos ó clases de enfermedades admitidas en Nosología, para saber con cual de esos grupos tiene más semejanza. Una vez clasificado el padecimiento, se podrá afirmar de él todo lo que se pueda afirmar del grupo de casos en que quedó incluido. Si Pedro tiene pulmonía, podrá afirmarse de Pedro todo lo que en Patología se afirma de dicha enfermedad.

La deducción por simple extensión es, pues, una operación esencialmente interpretativa; dado un caso particular, si se trata de saber si ha de aplicársele ó ha de extenderse hasta él una proposición general, será condición precisa para resolver, haber comparado el caso con aquellos para los que la proposición se estableció. La operación será fácil ó difícil, será simple ó complicada, según que la semejanza ó la desemejanza del caso propuesto, sea más ó ménos fácil de reconocer; pero será siempre la misma en lo fundamental: en cuanto á su garantía dependerá de dos condiciones: primero, de la verdad de la proposición general, segundo, del acierto con que se hayan ejecutado las operaciones, que establecen la semejanza, ó desemejanza del nuevo caso, con el grupo de hechos para los cuales fué formulada la proposición general.

CAPITULO II.

DE LA DEDUCCION POR CONTRAPOSICION.

§. 1.—Hemos supuesto en el capítulo anterior, que el caso de que se trata estaba sometido al influjo de una sola ley, pero sucede á menudo que dos leyes, ó dos proposiciones generales distintas, son aplicables á un mismo hecho; cuando se trata de lo primero, la deducción consiste sencillamente, como se ha visto en el capítulo anterior, en extender al caso dado la proposición general. Tratándose de dos ó más proposiciones generales, aplicables á un mismo caso, puede realizarse esta concurrencia de dos maneras, ó bien esas proposiciones generales son independientes en sus efectos, ó los efectos de la una influyen sobre los efectos de la otra. Tratándose de un triángulo, lo que se diga de la magnitud de sus ángulos es completamente independiente de lo que se diga de la magnitud de sus lados, mientras que lo que se diga de la magnitud de sus lados, influye mucho sobre la magnitud de su área.

Tratándose de un cuerpo, lo que se afirme de su color es independiente de lo que se afirme de su densidad y recíprocamente, mientras que lo que se afirme de su densidad influye sobre lo que se hubiere de afirmar sobre su peso.

Cuando se trata de aplicar ó extender á hechos de la Naturaleza, proposiciones generales, ó leyes que no influyen la una sobre la otra, la circunstancia de concurrir dos ó más uniformidades de la Naturaleza en un mismo hecho ó fenómeno, no modifica en nada la operación, ni la investigación se dificulta en lo más mínimo; se trata siempre de una deducción por simple extensión, como las estudiadas en el capítulo anterior.

No sucede lo mismo cuando las leyes, que concurren en un caso dado, influyen la una sobre la otra. En tal supuesto los resultados se modifican considerablemente, pudiendo ser nulos, ó contrarios á lo que de las leyes debiera esperarse si sólo una de ellas hubiera obrado. En casos semejantes la operación lógica, aunque esencialmente la misma, presenta una gran complicación, siendo los resultados difíciles de interpretar, pues se produce entonces lo que Mill ha llamado la mezcla de efectos. Se comprende, sin esfuerzo, que esa com-

plicación y esa dificultad aumentan en proporción del número de uniformidades concurrentes, y ese incremento de complicación se hace con tal rapidez, que cuando el número de esas leyes llega á cuatro, y *a fortiori* si pasa de esa cifra, no puede hacerse ya con garantías de éxito.

§ 2.—La parte de la Matemática que se ha denominado *matemáticas mixtas ó aplicadas*, ofrece elocuentísimos ejemplos de esta variante de la deducción, la cual, lo repetimos, no es variante de la deducción misma, sino de las condiciones en que se practica.

Un cuerpo sólido, en el vacío y sin haber recibido ningún impulso inicial, caerá en línea recta, conforme á las leyes del movimiento uniformemente acelerado, tales como las formuló Galileo para la caída de los cuerpos. Al aplicar á la caída de un cuerpo, en las condiciones dichas, las leyes del movimiento uniformemente acelerado, se ejecuta una deducción por simple extensión. Supongamos ahora que los cuerpos, en lugar de caer en el vacío, caen en el seno de la atmósfera. En este caso, que es el real, el cuerpo, no sólo obedece á la acción de la pesantez que obra como fuerza uniforme y continua, sino que está sometido, además, á la reacción del medio elástico, fuerza retardatriz, uniforme y continua, que obra en sentido contrario á la pesantez. Esta complicación del fenómeno modifica tanto los resultados, que la humanidad creyó unánimemente hasta los días de Galileo, que los cuerpos caen con una velocidad proporcional á su peso. Fué preciso un experimento célebre y público, llevado á cabo por el ilustre pisano, para desmentir las apariencias.

En el caso que analizamos, la reacción del medio elástico nos impone la necesidad de tener en cuenta la densidad del móvil, comparada con la del medio ambiente: el cuerpo caerá mientras su densidad sea superior á la de ese medio, pero si esa densidad llega á ser inferior, la fuerza ascensional dimanada de la reacción del medio, superará á la acción de la pesantez, y el cuerpo ascenderá en vez de caer.

Supongamos ahora que el móvil, en lugar de ser simplemente abandonado á sí mismo, sin recibir impulsión ninguna, esté sometido á una fuerza inicial; el problema se complica mucho con la introducción de este nuevo elemento; si el cuerpo obedeciese sólo á la fuerza inicial, se movería en línea rec-

ta en la dirección marcada por ella; si sólo estuviese sometido á la acción de la pesantez, se movería en una recta de dirección vertical; pero sometido á la vez á ambas fuerzas, el móvil describirá una curva que el análisis matemático demuestra ser una curva de segundo grado, un arco de parábola.

Si suponemos que el móvil es una masa líquida, su débil cohesión molecular, opuesta á la resistencia del medio, modifica de un modo curioso el fenómeno de la caída; la masa líquida se divide en pequeñas porciones que, cediendo á la atracción molecular, toman la forma esférica. Si el medio ambiente está agitado por corrientes de aire intensas, que desvían las gotas de agua de la vertical, el fenómeno de la caída se complica tanto, que es ya inaccesible al cálculo matemático, y apenas se presta á una vaga apreciación cualitativa.

§ 3.—Este ejemplo es un texto admirable, propio para enseñarnos en qué consiste, ó por mejor decir, en qué condiciones se ejecuta entonces la deducción. Es preciso, por un análisis cuidadoso, determinar el número de agentes que obran en el caso en cuestión, valorar en seguida el influjo de cada agente, y para llegar al resultado tener en cuenta la acción común de todos los que han concurrido. Hemos propuesto el nombre de deducción por contraposición, porque para llegar al resultado, la parte capital de la operación es contraponer, comparar ó cotejar la acción de los diferentes influjos á que está sometido el caso, y la apreciación del resultado será tanto más verdadera, cuanto más cuidadosa haya sido la contraposición ó cotejo.

De tres partes se compone, como acabamos de decirlo, la deducción por contraposición: 1º Un análisis ó enumeración de las influencias que actúan sobre el caso. 2º La contraposición ó comparación del modo de acción de esas influencias. 3º La determinación de su acción común.

El análisis debe ser completo, pues se comprende que si se omitieran ó desconocieran influjos reales, los resultados serían viciosos. Cuando los médicos, tratando de averiguar la lesión inicial de las enfermedades, las atribuyeron, ya á la alteración de los sólidos de la economía, ya á la alteración de los líquidos ó humores, hicieron sin duda un análisis incompleto, pues no tuvieron en cuenta la posibilidad de que un agente

exterior penetrase al organismo y fuese el punto de partida de lesiones muy serias.

No así el gran Newton, analizando los movimientos planetarios encontró que dependían de la acción simultánea y combinada de dos fuerzas continuas, una fuerza central que tiende á mover al planeta hacia el foco de la elipse, en dirección del radio vector, y una fuerza tangencial que tiende á dirigirlo según la tangente á la curva.

El análisis debe ser exacto, cada uno de los agentes á los cuales se atribuye obrar sobre un fenómeno, debe, en realidad obrar sobre él. Van-Helmont, ilustre patólogo, incurrió en el error de admitir como agentes que obran sobre las modificaciones orgánicas las llamadas *arqueas*, que no se ocupó de comprobar.

De dos condiciones depende la posibilidad de hacer este análisis: de poseer sobre el fenómeno el máximun de datos, y de estar dotada la persona que lo intenta de cierto grado de vigor intelectual. La primera condición es susceptible de cumplirse por todos á fuerza de estudio, la segunda es un don personal, cuya adquisición está vedada á quien no lo posee. La imperfección del análisis de Van-Helmont, que citamos poco ha, no puede, en rigor, atribuirse ni á falta de sagacidad, pues sobrada demostró el insigne médico, ni á falta de aplicación, pues era estudioso como pocos; sino al atraso de los conocimientos de su tiempo. Debe, pues, la primera de las condiciones citadas arriba, entenderse en este sentido, que el estado de la ciencia permita entregarse con fruto á operaciones de este género.

La segunda parte de la operación consiste en hacer la comparación, ó el cotejo, de los influjos á que se encuentra sometido el fenómeno. Esta comparación se establece unas veces por la vía experimental, otras por raciocinio ó deducción; tratándose de fenómenos que nos son accesibles, y sobre los cuales podemos obrar modificándolos, la vía experimental es expedita y decisiva. Mas cuando se trata de fenómenos inaccesibles, como son los fenómenos celestes, no nos queda más recurso que el raciocinio, ó la deducción, sólo por este medio, en efecto, podemos conocer el modo de acción de la fuerza central y de la fuerza tangencial en los fenómenos celestes, el modo de ac-

ción de la fuerza inicial y de la pesantez en el movimiento de un proyectil.

La determinación de los resultados, operación deductiva por excelencia, es lo más difícil de la operación. La dificultad crece con el número de factores que intervienen, pudiendo llegar á ser insuperable si los factores son muchos, pues en tal caso, se puede ignorar su número total, podemos equivocarnos sobre su modo de acción, y podemos equivocarnos también en la apreciación del resultado, por ignorar la proporción en que los factores se combinaron.

Si solamente son dos los agentes que intervienen, si su modo de obrar se conoce con precisión, hasta el grado de poderlo evaluar numéricamente, los resultados pueden ser determinados, al menos con cierta aproximación: así es como cuando se trata de la ascensión de un globo, no sólo puede saberse con certeza si el globo subirá, sino que también puede calcularse su fuerza ascensional.

Cuando los agentes que intervienen son tres, aun suponiendo perfectamente conocido su modo de obrar, y aun siendo calculable su energía, el problema se complica hasta llegar al máximun de dificultad; así, en Astronomía, el problema de los tres cuerpos es uno de los más difíciles de resolver con exactitud, otro tanto pasa en mecánica con los problemas de balística, y en hidrodinámica con los movimientos de los líquidos.

Cuando el número de factores es superior á tres, cuando estos varían de intensidad de un momento á otro, es imposible la previsión exacta del resultado: por eso no se puede prever con certeza lo que hará un hombre en ciertas circunstancias dadas; por la misma razón le es imposible al médico prever de un modo cierto el término de un padecimiento, así como le es imposible al hombre de Estado deducir de un modo cierto las consecuencias de tal ó cual reforma política.

Augusto Comte fué el primero que, de un modo sistemático, insistió sobre lo que influye, para lo exacto de nuestras especulaciones sobre los fenómenos, su grado de complicación. Cuando los fenómenos son simples, cuando están sometidos á un solo influjo invariable y susceptible de ser rigorosamente evaluado, nuestras conclusiones son firmes, seguras y exactas, como sucede en la Matemática. Cuando se trata de dos, ó

á lo más de tres influjos constantes, invariables y susceptibles de evaluación numérica, como sucede en la Mecánica Celeste, el raciocinio, aunque pudiendo ser muy difícil y complicado, puede todavía llegar á conclusiones ciertas: más cuando se trata de muchos agentes, obrando sobre un fenómeno, ó cuando, aun siendo pocos, su modo de obrar es variable, las conclusiones del raciocinio son verdaderamente precarias é inciertas. Tal sucede en Meteorología, en que, aunque los agentes sean poco numerosos, su modo de acción no es constante, ni de intensidad uniforme; tal sucede, con mayor razón, con las ciencias biológicas y sociológicas, en que los agentes, además de la circunstancia antes apuntada, presentan la de ser numerosos.

El estudio de la deducción por contraposición, nos da la verdadera clave para interpretar los fenómenos naturales, haciéndonos ver que las leyes de la Naturaleza, obrando muchas veces en concurrencia las unas con las otras, deben considerarse como tendencias, y no siempre como hechos efectivamente consumados. Así, un cuerpo más ligero que el aire, que asciende en el seno de la atmósfera, no elude por esto las leyes de la pesantez, ascendiendo, tiende á caer, y si estuviese en el vacío, caería de hecho.

CAPITULO III.

DE LOS FUNDAMENTOS DE LA DEDUCCION.

§ 1.—Los lógicos han buscado con ahinco una fórmula, un principio que sirviese de fundamento á la deducción, dando garantía á una operación, á la cual nuestro espíritu tan complacientemente se entrega, y que se ve en no pocas ocasiones coronada por el éxito más feliz.

En virtud de la tendencia del hombre á poner en acción sus aptitudes de todo género, propendemos á inducir como propendemos á deducir, como tendemos á imaginar, como también tendemos á andar. Si contemplamos en la Naturaleza que dos hechos se han presentado juntos una vez, propendemos á creer que volverán de nuevo á presentarse juntos, ejemplo de nuestra tendencia á generalizar. Poseyendo cierta suma

de proposiciones generales, deseamos sacar consecuencias de ellas para aplicarlas á los casos particulares, ejemplo de nuestra tendencia á deducir.

Pero pasa con la tendencia á deducir lo que con todas las tendencias naturales, unas veces su ejercicio nos lleva al fin apetecido, otras veces no. Así es que cuando sacamos ó deducimos las consecuencias de un principio, ó lo que es lo mismo, cuando aplicamos á un caso particular una proposición general, hay ocasiones en que las conclusiones ó consecuencias son verdaderas y las aplicaciones felices, habiendo otras en que esto no sucede así.

De aquí ha provenido el laudable empeño de los lógicos en buscar un principio que garantizase las deducciones, que les sirviese de fundamento, y del cual las buenas deducciones fuesen la interpretación correcta, mientras que las malas fuesen interpretación incorrecta ó infiel del mismo principio.

§ 2.—Si deducimos obedeciendo á una tendencia ingénita de nuestra naturaleza mental: ¿existe algún axioma que nos garantice de antemano que nos es posible deducir bien?

En la investigación tan importante como difícil del axioma lógico de la deducción se ha tropezado con una dificultad especial, que provino de haber reducido la deducción al silogismo, que no es más que su forma exterior. Según el plan que hemos adoptado en este nuestro sistema de lógica, habiendo hecho la separación, que por tan conveniente tenemos, entre la expresión de la operación y la operación misma, la tarea debe simplificarse mucho. El silogismo es una operación puramente verbal, y como tal, se ha incluido en la Logología, dándole por garantía las reglas que para él dictó el eminente Aristóteles, deberíamos, pues, desentendernos por completo de lo que en este estudio se refiere al silogismo, y plantear resueltamente el problema circunscribiéndole al fondo mismo de la operación.

Mas nos cohibe el grande influjo de las tradiciones lógicas, obligándonos á exponer, aunque sea suscintamente, lo que sobre el axioma de la deducción, tuvieron por bueno los maestros en lógica inductiva Mill y Bain.

§ 3.—Conocen mucho los lógicos por haber sido propuesto como axioma de la deducción, un principio que por la primera mitad de su enunciado latino se llama *Dictum de omni et nullo*,

el cual vertido al castellano diría así: todo lo que se afirme ó niegue de una clase, se puede afirmar ó negar de lo que se declare incluido en ella.

No hay inconveniente en adoptar este axioma por fundamento de la deducción, es apropiado sobre todo, para justificar dicha operación lógica cuando se expresa en forma silogística, puede justificar así los silogismos afirmativos cuanto los negativos, y en su enunciado está contenida, en germen, por decirlo así, la teoría del silogismo, pues estudiándolo atentamente se ve que todo silogismo ha de contener una proposición fundamental en que se afirme ó niegue algo de una clase, una proposición aplicativa ó interpretativa, en que se declare que algo está incluido en dicha clase, y una conclusión en que se extienda á lo incluido en la clase, la afirmación ó negación que se hubiere hecho de la clase.

No es difícil hacer, como lo han practicado varios lógicos, la demostración de las reglas del silogismo, presentándolas como corolarios ó consecuencias de este axioma. Posee, pues, todo lo que se necesita para servir de principio fundamental; pero procediendo con el espíritu más rigoroso, pudiera temerse con Mill, que entendido á la letra, diese una idea falsa de la clase, inconveniente de mera forma, que, como Bain lo hace notar, quedaría obviado, admitiendo que por clase debe entenderse un conjunto indefinido, determinado por la connotación del nombre general; y que para declarar que algo debe incluirse en la clase, es preciso cotejar los atributos de lo que va á clasificarse con la connotación del dicho nombre general.

Prescindiendo del silogismo, y fijándose sólo en la deducción misma, el axioma de que hablamos se ajusta al espíritu de ella, pues habiendo definido la deducción como la operación que consiste en aplicar una proposición general á un caso particular, ó menos general que la proposición misma, salta fácilmente á la vista lo adecuado del axioma de que hablamos. En efecto, si una generalización de la experiencia me ha permitido negar á los mamíferos la capacidad de utilizar el aire que el agua contiene en disolución, y si confrontando los caracteres de las focas con los que es preciso poseer para formar parte del grupo de los mamíferos, reconozco que las focas poseen estos últimos, niego á las focas la capacidad de respi-

rar en el seno de las aguas, ¿qué fuudamento podré dar á mi negación? A todas luces, este: Que habiendo negado á los mamíferos la capacidad de respirar en el agua, y habiendo reconocido que las focas forman parte de esa clase de animales, estoy autorizado á negar de una parte de la clase lo que he negado de la clase entera.

Si la ley afirma que el robo es punible, y un proceso correcto permite asegurar que cierta acción, ejecutada por Juan, posee los caracteres del robo, se puede calificar de punible la acción de Juan, pues todo lo que se afirma de una clase, se debe afirmar de lo que se reconoce pertenecer á ella.

§ 4.—Quizá idéntico en substancia, aunque revistiendo una forma muy distinta, es el axioma conocido en lógica con el nombre latino de *Nota notæ*, tomado al principio de su enunciación latina, que íntegra dice: *Nota notæ est nota rei ipsius*, para la forma afirmativa, y para la negativa, *repugnans notæ repugnat rei ipsi*.

Bajo este enunciado, el axioma reviste la forma de una regla práctica, puede traducirse así en su forma afirmativa: la señal de la señal es también señal de la misma cosa; y para las negativas: lo que no conviene á la señal de una cosa, tampoco conviene á esta cosa. Si de la humanidad de los reyes deduzco su mortalidad, es porque siendo la humanidad señal de mortalidad, poseyendo los reyes la señal, poseerán la cosa señalada, á saber, la mortalidad. Si niego que el agua es un elemento, porque está compuesta de oxígeno é hidrógeno, es porque no conviniendo al agua la simplicidad, que es la señal de las substancias elementales, tampoco le convendrá el calificativo de elemento.

De intento hemos citado deducciones no silogísticas, para hacer ver que este axioma garantiza las deducciones, aunque no se expresen bajo esa forma sacramental. Cabalmente se aplica á deducciones así, adaptándose poco á las que revisten la forma silogística, pues nada hay en el axioma que se refiera á la extensión relativa de los términos, que es cuestión capital en el silogismo.

§ 5.—El axioma de la deducción puede aún presentarse en forma teórica así: dos cosas que coexisten con una tercera, coexisten entre sí, para las deducciones afirmativas; y dos co-

sas, de las cuales una coexiste y otra no coexiste con una tercera, no coexisten entre sí, para las negativas

Sorprende la semejanza de este axioma con el tan conocido de los matemáticos, en el que, de la igualdad de dos cosas con una tercera, se infiere la igualdad de las cosas entre sí. Ambos son axiomas propiamente dichos, es decir, generalizaciones inductivas de la experiencia, en que se afirma de una clase un predicado que puede ó no convenirle; en los axiomas citados la afirmación ha sido reconocida cierta por concordancia universal. No lo sería en la proposición siguiente, á pesar del gran parecido que tiene con los axiomas de que hablamos. Dos cosas que tienen cierta relación con una tercera, tienen entre sí la misma relación. Ni en esta otra, dos cosas diferentes de una tercera, son diferentes entre sí.

En resumen, tanto el *Dictum de omni et nullo*, como el *Nota notae*, pueden ser adoptados como principio fundamental de la deducción, pues en realidad de verdad vienen á expresar el mismo hecho, pero uno y otro postulan ó suponen aún otro axioma que les sirve de garantía, y este es el principio de la uniformidad de la Naturaleza.

CAPITULO IV.

TEORIA DE LOS AXIOMAS Y DE LA DEMOSTRACION.

§ 1.—La palabra axioma, tomada á la ciencia matemática y particularmente á la Geometría, pues Euclides, el gran matemático de la antigüedad, formuló algunas proposiciones fundamentales dándoles este nombre, es usada muy á menudo sin que todos los que la emplean le atribuyan la misma connotación.

Se deriva de una raíz griega, que significa *digno*, sugiriéndose así que tales proposiciones son tan dignas de fe, que basta hacer ver que sirven de fundamento á otras, para que *ipso facto* estas últimas sean admitidas.

Justamente así procedía Euclides en su inmortal Geometría, después de haber formulado los axiomas, demostraba los teoremas geométricos haciendo ver, por diversas reflexiones auxiliadas por diferentes artificios gráficos, que el teore-

ma por demostrar era consecuencia de alguno de los axiomas, y que de no admitirla, el mismo axioma debía ser rechazado.

§ 2.—Los lógicos, y sobre todo los matemáticos, han tratado en varias ocasiones de definir la palabra axioma, es decir, de señalar los caracteres que una proposición ha de tener para declararla axiomática, una de las definiciones propuestas y que adquirió bastante boga para ser adoptada en obras didácticas, es la que sigue: Los axiomas son verdades evidentes por sí mismas y que no tienen necesidad de prueba.

Tal definición adolece desde luego de redundancia, pues *evidente por sí mismo*, no significa otra cosa *que no tener necesidad de prueba*, por lo cual muchos autores con buen consejo han reducido la definición á su primera parte, ó le han dado una redacción más conveniente, diciendo que los axiomas son verdades que se admiten por sólo su enunciado.

Parece, pues, que en el ánimo de los que han tratado de definir la palabra axioma, ha prevalecido la idea que el ser cierta una proposición por sólo su enunciado, era título suficiente para hacerla acreedora al dictado de axioma, siendo por tanto esa circunstancia la capital y característica de la connotación del nombre.

Para juzgar tal aseveración examinemos las dos proposiciones siguientes: primera: ¿toda proposición evidente por sí misma, es un axioma? segunda: ¿todo axioma es una proposición evidente por sí misma?

Hay muchos que no vacilan en contestar por la afirmativa á la primera cuestión. Tal opinión es inexacta, á ser verdadera esa opinión, *dos y dos son cuatro*, *una y dos son tres*, y todas las sumas de cantidades cortas, que podemos hacer de memoria y con gran facilidad, serían axiomáticas, lo cual multiplicaría en extremo el número de axiomas, siendo así que éstos han de ser en corto número. Serían axiomas también todas aquellas proposiciones llamadas por Bain proposiciones verbales que expresan juicios comprensivos, y en los que el predicado está ya afirmado ó negado en la enunciación del sujeto: la luz alumbra, el fuego quema, el calor calienta, dos no es tres, dos no es cuatro, dos no es cinco, y así hasta tener tantas proposiciones negativas, cuantos sean los números, por tanto sería infinito el número de axiomas, si cada proposición de este género se calificara de axiomática.

Por otra parte, la evidencia de una proposición depende, más que de su verdad intrínseca, de lo familiarizados que estamos con ella, toda verdad que repetimos diariamente llega á ser evidente, más todavía, una proposición falsa, pero que se tiene por cierta, llega á parecer evidente si los espíritus se habitúan á ella. Con dos proposiciones de la misma naturaleza, que tienen las mismas pruebas, y que, por lo tanto, poseen el mismo grado de certeza, suele suceder que una de ellas sea evidente por sí misma y se admita por sólo su enunciado, mientras que la otra, á pesar de ser de la misma naturaleza, no sea admitida sino después de comprobada. Tan verdadero es decir que dos y dos son cuatro, como decir que 2789 y 6857 son 9646.

La evidencia, no es más que el último grado de la certeza, es un estado subjetivo de nuestro espíritu, dependiente, sobre todo, como ya lo dijimos, de la sencillez de la proposición, ó de que estamos tan habituados á ella, que llega á sernos familiar. Para cualquier adulto instruido, son evidentes todas las proposiciones de las tablas de sumar y de multiplicar, mientras que no lo son para el niño que las está aprendiendo de memoria en la escuela, ni para el palurdo á quien si aseguráis que nueve y siete son dieciseis, no os creerá desde luego, sino que comprobará vuestro aserto ya sea contando con los dedos, ya con piedrecitas.

El solo hecho de repetir una proposición, de propalarla, de incorporarla, por decirlo así, á los hábitos del espíritu, es causa de que muchas proposiciones pasen por axiomáticas; así sucede con las supersticiones, con las preocupaciones, y así ha pasado durante siglos, entre sabios y filósofos, con proposiciones que parecieron evidentes á los antiguos, y que luego, á fuerza de repetirlas, se tuvieron por indubitables, y no pocas de ellas ¡ay! resultaron falsas. Tales fueron, entre otras: el supuesto horror de la Naturaleza al vacío, desmentido por el tubo de Torricelli; el supuesto principio de que ningún cuerpo puede obrar donde no está, que sumergió en perplejidades aun al vigorosísimo intelecto de Newton; y la famosa creencia en la incorruptibilidad de los cielos, que en tantas cavilaciones sumió al luminoso espíritu de Kepler.

No, no es la evidencia de una proposición lo que le dará el carácter axiomático, supuesto que aquella es, en cierto modo,

accidental é independiente de la naturaleza de la proposición, y del fundamento de sus pruebas, y sólo depende de la facilidad con que la mente la percibe, y de la frecuencia con que se repite. Ahora bien, sirviendo los axiomas para demostrar otras verdades, deben, sin duda, tener otro fundamento, otra fuente de certeza, y este fundamento y esta fuente de certeza, deben ser distintos de la mera circunstancia de que sean evidentes, la cual, sobre ser accidental por lo que se ha visto, es falible, desde que puede amparar á proposiciones falsas.

El examen de la segunda de las cuestiones propuestas más arriba, y que es la forma conversa de la primera, se hace por el mismo camino, casi en los mismos términos, por lo cual, desechada esta última, tiene que ser breve el examen de aquella.

Los axiomas sólo son evidentes por sí mismos, cuando llevan tiempo de haberse incorporado al dominio común del saber, cuando se les enuncia por primera vez nunca se admiten sin pruebas, sinc justamente en fuerza de lo rigoroso y concluyente de ellas, y lejos de que parezcan evidentes, suelen parecer absurdos. ¿El mismo Newton no juzgó absurda su propia ley de la gravitación, si hubiere de entenderse como una propiedad real de la materia? ¿En nuestros días no han pensado lo mismo sabios tan insignes como el P. Secchi y el abate Moigno? ¿Acaso el axioma físico, y aun metafísico pudiéramos agregar, de la unidad de la fuerza, ó conservación de la energía, no requirió para ser admitido que se adujeran en su apoyo las pruebas más inconcusas? ¿Acaso pareció evidente á alguien? ¿no pareció más bien absurdo, y contrario á todo hábito mental? Si á nosotros nos parece ahora evidente ¿no es porque ha llegado á sernos familiar, y porque hemos vaciado en su molde, por decirlo así, nuestras reflexiones sobre los fenómenos físicos?

Desechamos, pues, terminantemente, la doctrina que caracteriza á los axiomas por su evidencia, y admitimos, siguiendo á Bain, que una proposición, para ser axioma, debe cumplir las siguientes condiciones: primera, ha de ser una proposición *real*, y no una definición; segunda, ha de ser independiente de cualquier otro principio contenido en la ciencia.

Examinando este filósofo, conforme á este criterio los axio-

mas de Euclides, borra de la lista las siguientes proposiciones tenidas erróneamente por axiomáticas:

"Las magnitudes que coinciden son iguales."

"El todo es mayor que la parte."

"Las diferencias de cantidades iguales son iguales."

"Si á cantidades iguales se agregan cantidades desiguales, las sumas son desiguales."

"Si de cantidades desiguales se sustraen cantidades iguales, las restas son desiguales."

"Los duplos de cantidades iguales son iguales."

"Las mitades de cantidades iguales ó las de una misma cantidad, son iguales."

"Dos líneas rectas no pueden pasar por un mismo punto, y ser paralelas á una tercera recta, sin coincidir."

Practicando tales expurgos los axiomas matemáticos se reducirían á dos, á saber:

"Dos ó más cosas iguales á una tercera, son iguales entre sí."

"Las sumas de cantidades iguales son iguales."

§ 3.—Dilucidada la cuestión de lo que por axioma debe entenderse, surge inmediatamente otra ¿cuál es su origen? ¿á qué debe el espíritu su adquisición? En la primera parte de esta obra hemos tratado *in genere* este punto, proclamando que todo conocimiento viene de la experiencia, los axiomas son, pues, de origen experimental.

La demostración es un medio de prueba muy usado en la Matemática, especialmente en Geometría, para hacer ver la verdad de una proposición. La demostración es notable por el grado de convicción que engendra. Examinada desde el punto de vista lógico se reconoce sin esfuerzo que es una deducción, pues consiste en poner de manifiesto que, el teorema por demostrar, es un caso particular de un axioma, ó de una proposición ya admitida.

Sabiendo que el ángulo inscrito á la circunferencia tiene por medida la mitad del arco comprendido entre sus lados, quedará demostrado que el ángulo inscrito á una semicircunferencia es recto, reflexionando que, según el supuesto, el arco comprendido entre los lados del ángulo que se considera, vale 180º cuya mitad es 90º; esta mitad medirá al ángulo de que

se trata, conforme á lo admitido ya; pero justamente 90º es la medida de un ángulo recto.

§ 4. —La demostración se compone de tres elementos principales: los axiomas, las definiciones y los artificios demostrativos; los primeros son las verdades fundamentales que se trata de extender á los casos particulares, las definiciones son los conceptos conforme á los cuales se clasifican ó agrupan dichos casos, y los artificios demostrativos tienen por objeto hacer ver, que el caso, ó grupo de casos, de que se trata, queda incluido en otra clase, á la que atribuye algo un axioma, ó una proposición ya demostrada.

Como se ve, los elementos de la demostración son los mismos que los de la deducción, y el modo de combinarlos es el mismo también. Si en Geometría, y en general en Matemáticas, el rigor de las demostraciones es inconcuso, no se debe á que la demostración matemática posea algo que sea peculiar á la operación misma, sino á que los fenómenos matemáticos se prestan al más feliz empleo de la deducción. Se trata, en efecto, de fenómenos muy generales, de fenómenos muy abstractos, de fenómenos muy simples; la abstracción es tan fácil de hacer que simula una abstracción pura, es decir, completamente desprendida de los hechos particulares; la simplicidad es tanta, que la inteligencia puede fijarse en una sola circunstancia, como si esta existiese sola; la independencia de los fenómenos es tan grande, que nuestro espíritu puede estar cierto de que ninguna circunstancia extraña vendrá, en los casos particulares, á falsear la conclusión. Que un triángulo sea de papel, de madera ó de hierro, que sea chico ó grande, que esté en reposo ó en movimiento, nada de esto es obstáculo para que se verifiquen los teoremas geométricos relativos al triángulo.

Esta sencillez, esta independencia, que es propia de los fenómenos matemáticos, han engañado más de una vez á los filósofos, cuando han especulado sobre los conceptos matemáticos, ó sobre las operaciones matemáticas, consideradas como medios para conocer la naturaleza de las facultades intelectuales.

Se ha dicho, por ejemplo, la experiencia no puede proporcionar lo que ella misma no contiene, *nemo dat quod non habet*. En la Naturaleza no existen círculos perfectos, no existen lí-

neas sin anchura, ni puntos sin extensión, ¿cómo puede, pues, el espíritu humano haberla tomado por modelo, para copiar de ella los conceptos de *círculo perfecto*, de línea sin anchura, y de punto sin extensión, que nuestro espíritu posee, que con todo desembarazo maneja, y con los cuales llega á los maravillosos resultados consignados en la Matemática?

El argumento es más especioso que sólido: es verdad que en la Naturaleza no existen círculos perfectos, mas sí existen figuras circulares que se aproximan más ó menos al círculo de los geómetras, y, proporcionalmente al grado de aproximación, serán ciertos en los círculos de la Naturaleza los teoremas del geómetra. Es verdad que ninguna línea material carece de anchura, pero nuestro espíritu puede desentenderse de ella como si no existiera, y fijarse solamente en la longitud.

Si en la Naturaleza no existen los conceptos geométricos puros, si existen con profusión los conceptos geométricos aproximados, suministrando á nuestra inteligencia un número inmenso de datos, que penetran sin que nos demos cuenta de ello, por las puertas siempre abiertas de los sentidos: esos datos, los elaboramos inconscientemente, y como fruto maduro de tal elaboración resultan los axiomas y las definiciones.

Por otra parte la simplicidad de esos conceptos y su independencia traen aparejada la facilidad de efectuar las abstracciones, prescindiendo de todas las circunstancias perturbadoras, y los conceptos, así abstraídos, se reproducen á voluntad en nuestra mente con tanta facilidad como fidelidad, de suerte que yo puedo discurrir sobre el triángulo, que mi imaginación refleja en un espíritu, con la misma ó mayor facilidad, que sobre el triángulo que mi mano traza en el pizarrón, ó sobre el que encuentro realizado en los objetos de la Naturaleza.

Esta facilidad que hay en Matemáticas, y sólo en ellas, de sustituir las cosas por sus representaciones mentales, da á esta ciencia un aspecto engañoso de subjetivismo puro, haciéndonos olvidar, é induciéndonos á negar, que en la Naturaleza están los hechos cuya reproducción realiza nuestro espíritu, que en el mundo exterior están los datos que nuestro espíritu ha generalizado inconscientemente, dándoles ya la

forma de nociones, si la generalización ha sido simple, ya la de axiomas si ha sido inductiva.

Lo que dijimos antes, á saber: que en la Naturaleza, si bien no se realizan en toda su pureza los conceptos geométricos, sí se encuentran realizados esos conceptos con un grado de aproximación creciente, nos permite poner en práctica un método inductivo de los más eficaces, á saber el método de variaciones concomitantes. No lo hacemos en verdad á sabiendas y con propósito deliberado, pero lo hacemos, y el resultado es siempre el mismo; si nuestras experiencias nos muestran una escala ó serie de círculos que paulatinamente van acercándose á la forma pura, como las asíntotas de la hipér. bola van acercándose sin cesar á las ramas de la curva, esas mismas experiencias nos indican, que las verdades geométricas van realizándose en el círculo real con una aproximación tanto mayor cuanto menos distare éste del círculo ideal. ¿Qué infiere entonces la inteligencia, quiéralo ó no, adviértalo ó no? que si el círculo real hubiese llegado á realizar con perfección el arquetipo ó modelo ideal, asimismo se habría realizado á la letra en él cuanto del círculo se afirma en Geometría. ¿Y quién duda que discurrir conforme á tal molde es poner en práctica el método inductivo de variaciones concomitantes?

§ 5.—He aquí como en Matemática el material inductivo se infiltra, por decirlo así, á cada instante en nuestro espíritu, el cual le encamina y dirige luego, por el cauce deductivo; he aquí como las Matemáticas son ciencias naturales, y no ciencias ideales; he aquí como son á la vez inductivas y deductivas, lo uno en sus fundamentos, en sus axiomas; lo otro en sus teoremas. No son puramente deductivas, como erróneamente tendemos á creer por el aspecto engañoso bajo el cual se nos presentan los hechos; son, pues, las Matemáticas ciencias de generalización y de aplicación, lo primero conduce á las definiciones y á los axiomas, lo segundo á la demostración, ó prueba deductiva de los teoremas.

No es de admirar, sino muy de esperar, que fuera de la Matemática el espíritu no proceda á deducir con tanto desembarazo, sino que tropiece y se confunda desde sus primeros pasos dada la complicación de los fenómenos. En las ciencias biológicas y sociales, por ejemplo, en que los conceptos son siempre complexos, en que no siempre se encuentran bien

deslindados, y en que es, por ende, imposible la sustitución del hecho por su representación mental, en que jamás puede confiarse á un signo un concepto genérico, ¿cómo fuera posible de hacer series de raciocinios, cuando muy felices fuéramos si llegáramos á ejecutar correctamente una que otra deducción? ¿Qué economista podrá representarse el concepto de *valor*, de *capital* y de *trabajo*, de una manera tan fiel que pueda desentenderse de los hechos enmarañados, confusos y complicados de que esos conceptos son la generalización?

CAPITULO V.

VALOR LOGICO DE LA DEDUCCION.

§ 1.—Desconociendo la verdadera función de la inferencia deductiva, se le han hecho dos objeciones muy serias, se le ha negado ser una inferencia propiamente dicha, es decir, una inferencia mediata, y por lo tanto, se ha negado que la deducción contribuya á ensanchar el conocimiento.

Si sabiendo que los hombres son mortales y que los reyes son hombres, afirmo que éstos son mortales también, mis conocimientos no han aumentado en lo más mínimo después de hacer la supuesta inferencia, pues al afirmar la mortalidad de todos los hombres, es claro que la he afirmado también de los reyes, que son parte de los hombres. Tal es la primera objeción.

La segunda es todavía más seria, pues no solamente niega á la deducción su carácter de inferencia mediata, sino que la califica de falaz y sofística, considerándola como un ejemplo de aquella falacia, en que se presenta, como prueba de una proposición, la misma proposición bajo otra forma.

Si quiero probar que los reyes son mortales, es porque no estoy seguro, ó porque mi auditorio no lo está, de que se pueda afirmar de los reyes la mortalidad. ¿Y en qué consiste mi prueba? en comenzar por afirmar que todos los hombres son mortales; pero no puedo hacer esa afirmación, á lo menos universalmente, supuesto que no he probado todavía que los reyes, que son parte de los hombres, sean mortales también. Por tanto, fundo deductivamente la conclusión en la univer-

salidad de la mayor, pero esta mayor, para poder ser afirmada, necesitaría que la conclusión estuviera probada, luego se ha incurrido en el defecto de querer probar una proposición suponiéndola ya probada.

Estas objeciones, aunque fueron formuladas contra la forma silogística, afectan realmente á la misma deducción, pues son independientes de la forma en que ésta se exprese, y pueden dirigirse lo mismo al viejo silogismo de la mortalidad de los reyes, que á una demostración de Euclides.

§ 2.—Para disiparlas, basta exponer con claridad los caracteres esenciales de la deducción, analizar, por decirlo así, el mecanismo deductivo, y darse cuenta de la verdadera significación de la conclusión, así como de lo que en realidad le sirve de fundamento.

La deducción, lo hemos dicho ya, consiste en la aplicación á un caso nuevo de una proposición general. Antes de operar, no se sabe si el caso de que se trata, está comprendido en el grupo de casos para los cuales se formuló la proposición general; después de operar, se sabe ya con certeza, si el nuevo caso queda incluido, ó no queda, en el grupo de que se trata, y en fuerza de este conocimiento, se extiende, ó no se extiende, hasta él, aquella proposición.

Las proposiciones generales se formulan forzosamente *in genere*, no pueden especificarse, ni mucho menos individualizarse en ellas los casos particulares, los cuales están comprendidos en ellas, sí, pero sólo de un modo implícito, en un estado que, si se nos permite la analogía, pudiera compararse á lo que los físicos llaman estado latente, ó los biólogos estado embrionario.

Un médico, sabe que en todo enfermo de pulmonía, una parte del pulmón es impermeable al aire; cuando se le llama á ver á un enfermo, no puede afirmar antes de explorarlo, ó de tomar datos, si tendrá ó no tendrá pulmonía; pero una vez que lo ha explorado, queda esclarecido este punto, y entonces puede ya, por deducción, afirmar ó negar la impermeabilidad del pulmón.

Un juez sabe que debe sentenciar á cierta pena á los que hubieren robado, pero esto lo sabe sólo *in genere*, la ley sólo le suministra puntos generales, y cuando se le presenta un individuo cualquiera, no puede, por el solo contexto de la ley,

saber si ese individuo habrá robado ó no, necesita instruir un proceso; y esta operación, en las labores del juez, es completamente análoga á lo que, en las labores del médico, se llama la exploración clínica, conduce en ambas circunstancias á la clasificación ó calificación del caso, sin lo cual, no puede haber conclusión posible.

El ejemplo del juez nos ilustra muchísimo para determinar la verdadera naturaleza de la operación deductiva. ¿Qué es, en efecto, lo que el juez hace? aplicar ó interpretar una ley, esto mismo es lo que ejecuta el que deduce; sea cual fuere la clase de fenómenos de que se trate y la esfera en que se opere, se trata siempre de analizar los caracteres de la clase de la cual se afirma una cualidad general, se trata en seguida de comparar, ó cotejar, con estos caracteres generales, los que presenta el caso particular.

Para el médico, la palabra tifo es un nombre abstracto, que designa el grupo de síntomas presentados por toda una clase de enfermos; la ciencia de las enfermedades, tomando la palabra tifo por sujeto, ha formulado diferentes proposiciones. Colocado el médico á la cabecera de su enfermo, tiene que aplicar ó interpretar estas proposiciones, y esta aplicación ó interpretación, consiste en comparar los síntomas que presenta el enfermo con los connotados en la palabra tifo.

La deducción es, pues, interpretativa ó aplicativa, la proposición general contiene ciertamente todos los casos, pero de un modo implícito; efectuando el razonamiento deductivo, se trueca en explícita, y aplicable nominalmente á un caso, una aserción que antes no era más que genérica.

El ilustre mexicano Gabino Barreda se servía, para dar idea del papel de la deducción en la adquisición del conocimiento, del símil siguiente: comparaba esa operación á un microscopio, por medio del cual se hacen visibles objetos y detalles que existen en realidad, pero que por su pequeñez son invisibles. No puede ser más propia la comparación de nuestro eminente compatriota.

Explicado, á lo que creemos con claridad, cuál es el verdadero *modus faciendi* de la deducción, las objeciones antes presentadas se disipan por sí solas; desde luego, no es verdad que la deducción sea una inferencia mediata, supuesto que antes de llegar á la conclusión necesitamos proceder á com-

parar ó cotejar los caracteres ó circunstancias del caso, ó casos nominalmente designados, con los caracteres de la clase.

Evidentemente por medio de la deducción, ensanchamos nuestros conocimientos, supuesto que podemos aplicar á los casos particulares, proposiciones que sólo conocíamos en términos generales. Sin esa aplicación, los conocimientos generales serían fórmulas inútiles, que sin ventaja ocuparían nuestra inteligencia, supuesto que los problemas, que en la práctica nos interesan, se presentan bajo la forma de casos particulares. ¿De qué nos serviría el mayor acopio de máximas sabias, si no supiéramos interpretarlas bien en cada caso particular? ¿De qué serviría el mejor de los Códigos, si no se procediese en cada caso á averiguar quién posee el mejor derecho ó quién ha delinquido? Pues bien, la deducción es la operación encargada de hacer estas aplicaciones, por tanto, ella continuamente aumenta, ensancha, fecunda y utiliza nuestros conocimientos.

Lo explicado desvanece igualmente el cargo de *petitio principii* hecho á la deducción; consistiendo esta operación en afirmar explícita y nominalmente, lo que sólo en términos genéricos había sido afirmado, su verdadero fundamento es la parte interpretativa de ella, es decir, aquel trabajo en que se ha reconocido que los caracteres de la clase existen en el caso particular de que se trata.

La deducción es, pues, la interpretación de las proposiciones generales; supone dos operaciones previas de generalización, una inductiva, la que ha servido para establecer la proposición que se interpreta, la otra, de generalización simple, por medio de la cual se ha definido la clase que es sujeto de la proposición inductiva; los resultados de estas generalizaciones se disponen de suerte que concurran á un caso particular, al tenor del axioma de la deducción.

No es objeción contra lo que acabamos de decir que la proposición general haya sido ella misma obtenida por deducción, remontándose á las fuentes se llegaría siempre á una proposición de fundamento inductivo.

CAPITULO VI.

DE LA PROBABILIDAD.

§ 1.—Acaba de verse que la deducción es esencialmente interpretativa ó aplicativa, ahora bien, sin que en nada varíe la operación, en lo que tiene de fundamental, los resultados pueden ser muy diferentes. Cuando se trata de interpretar una proposición universalmente cierta se debe, si la operación es correcta, afirmar ó negar, del caso á que se aplica la proposición, lo que en términos generales se ha afirmado ó negado en la misma, y la certeza de la conclusión así obtenida es completa, sin que su verdad inspire la menor duda.

Tenemos por completamente ciertos todos los teoremas de Geometría, porque han resultado de interpretaciones felices de los axiomas; tenemos por completamente cierto que un animal respira por pulmones, desde que nos ha sido dado clasificarlo entre los mamíferos; tenemos por completamente cierto que un enfermo que presenta el síntoma llamado afasia, está afectado de una lesión cerebral situada en la circunvolución de Broca.

Pero puede tratarse, y frecuentemente se trata, de interpretar proposiciones que no son universalmente ciertas, sino que solamente lo son en la mayor parte de los casos. En estas condiciones la deducción, siendo en substancia la misma que cuando se trata de proposiciones universales, conduce á un resultado enteramente distinto, pues la conclusión no puede tenerse por cierta; sin embargo, nos inclinamos más bien á afirmarla que á negarla, y á esta simple inclinación á creer es á lo que damos el nombre de probabilidad.

§ 2.—La probabilidad es un estado del espíritu que consiste en nuestra inclinación á creer en una proposición, fundándonos en que los casos, en que se verifica el enunciado de ella, son más numerosos que los casos en que ella queda desmentida. El elemento subjetivo, disposición ó inclinación á creer, es uno de los componentes principales de la probabilidad; en la esfera puramente objetiva, la probabilidad carece de sentido, enunciado un hecho particular éste se verificará ó no, se

verificará muy pocas veces, algunas veces, muchas veces casi siempre, ó siempre.

Cuando digo es probable que mañana llueva, expreso que mi espíritu se inclina más bien á creer que lloverá el día siguiente, que á creer lo contrario. Cuando digo, es probable que el enfermo se muera, enuncio simplemente el estado de mi espíritu, en cuanto al hecho enunciado, y así en todos los casos semejantes.

Pero para que la disposición á creer sea un elemento esencial de probabilidad, es preciso que provenga del conocimiento de los hechos más frecuentes, cuando procede de otro origen constituye simplemente una tendencia sofística de nuestro espíritu.

Sucede á menudo que indebidamente tomamos nuestros deseos por motivos de creencia, que nos inclinamos á esperar más bien lo que nos agrada que lo que nos contraría, esta inclinación á creer nos induce al error, haciéndonos confundir los acontecimientos deseables con los acontecimientos probables.

§ 3.—Aquellas proposiciones en que se enuncia que un hecho se verifica en la mayoría de los casos, han sido designadas por Mill con el nombre de generalizaciones aproximativas, y las inferencias á que sirven de base han sido denominadas por el mismo autor, inferencias probables, estudiando el citado filósofo tanto las unas como las otras en la inducción.

Creemos más propio estudiar en la deducción estas inferencias, pues ya lo dijimos al comenzar este capítulo, la naturaleza de la deducción es la misma, sea que se trate de interpretar ó aplicar una proposición universal, ó una proposición casi universal. La única diferencia consiste en los resultados, pues en el primer caso la conclusión es cierta, mientras que en el segundo es simplemente probable.

Si siendo universalmente cierto que los hombres son mortales, infiero con certeza, que cierto hombre, ó cierta clase de hombres, son mortales también; siendo casi universalmente cierto que los hombres mueren, antes de llegar á los cien años, inferiré por el mismo *procesus* lógico, que cierto hombre, ó cierta clase de hombres morirán probablemente antes de cumplir los cien años.

Las inferencias probables caen por tanto, bajo el dominio

de la lógica deductiva, no es razón bastante para estudiarlas en la inducción que la proposición que les sirve de base, resulte de una generalización de la experiencia; á serlo, la deducción debería también estudiarse en la inducción, pues las proposiciones que le sirven de base han sido mediata ó inmediatamente obtenidas por inducción.

§ 4.—La probabilidad, ó carácter común á las inferencias probables, consiste en que á diferencia de la certeza, ofrece grados. Esta última, en efecto, es un estado del espíritu definido y pleno, por decirlo así; cuando tenemos por cierta una proposición no necesitamos que se emitan más pruebas en su apoyo, y si sucede así, las pruebas nuevamente aducidas no aumentan nuestra certeza.

No sucede lo mismo con la probabilidad, ésta puede ser más ó menos grande, en tanto que la certeza no puede serlo; si nos quisiéramos valer de una comparación material, que señalase la diferencia entre la certeza y los grados de probabilidad, emplearíamos la siguiente que, aunque grosera, da una idea clara del asunto: Compararíamos la certeza á un vaso completamente lleno de agua que no admite ni una gota más, mientras que compararíamos la probabilidad á un vaso no completamente lleno.

La probabilidad, como inclinación del ánimo á creer, presenta diferentes grados en consonancia con la energía de la inclinación; cuando esta inclinación llega á su máximun confina con la decisión á creer, lo cual es la certeza. Bain con profunda sagacidad afirma que el criterio de la certeza es la acción.

No se engaña el filósofo; aunque nuestra inclinación á creer sea muy grande, podemos obrar y obramos á menudo en sentido completamente opuesto á ella; mientras que nunca obramos, salvo los casos anómalos, como intensas excitaciones pasionales, embriaguez, delirio, en sentido contrario á la certeza. En efecto, el militar más valiente rehusaría ir á la guerra si estuviera seguro de que iba á perecer en ella, mas se mezcla resueltamente en la refriega, porque aunque crea que el peligro es grande, es decir, que las eventualidades de perecer sean más numerosas que las de salvarse, cabe siempre la esperanza de que se realicen las eventualidades raras por mucho que lo sean.

Al tomar un billete de lotería estamos casi seguros de que no alcanzaremos el premio, pues sólo tenemos una eventualidad favorable, contra millares de eventualidades desfavorables; pero como no es completamente imposible que esa única eventualidad se realice, muchas gentes, sin violar las leyes de la cordura, compran billetes de lotería. En cambio nadie, después de efectuado un sorteo, compra un billete no premiado por mínimo que fuera su precio, y es porque se tiene ya la certeza de que no hay una sola eventualidad favorable.

§ 5.—La probabilidad, como estado subjetivo, admite, pues, grados; éstos, considerados en el sentido del incremento, conducen á la certeza ó certidumbre; si se les estudia en el sentido decreciente, tienen por límite la incertidumbre, ó estado del espíritu en que nos encontramos completamente indecisos entre la afirmación y la negación, porque la frecuencia con que se realiza la una, es igual á la frecuencia con que se realiza la otra. Tal sucede cuando arrojando una moneda á cara ó cruz, no sabemos como caerá, ó cuando sacando á tientas de una ánfora una de las bolas blanca ó negra, que ésta contiene, no sabemos qué color sacaremos.

Subjetivamente hablando, la probabilidad tiene por grado mínimo la incertidumbre, ó estado de indecisión completa; su grado máximo toca el límite de la certidumbre, en que la inclinación á creer se convierte en decisión, sellada y caracterizada por la decisión á obrar.

Hemos dicho que el fundamento de la probabilidad debe ser el grado de frecuencia con que se verifican los hechos, por tanto, los grados de la inclinación á creer, deben corresponder á los grados de frecuencia con que los hechos se presentan; cuando un fenómeno se produce ochenta veces sobre cien, debemos inclinarnos á creer en su aparición, más que si sólo se presentase sesenta veces sobre cien. En otros términos, cuando se trata de la probabilidad, así como cuando se trata de la certeza, el acuerdo entre lo objetivo y lo subjetivo debe ser completo.

§ 6.—Los matemáticos han tratado de perfeccionar la doctrina de la probabilidad, haciéndola, por decirlo así, precisa, y dividiendo en partes alícuotas ese estado vago del espíritu, llamado inclinación á creer. Vago, decimos, desde el punto de vista cuantitativo, no así desde el punto de vista cualitativo,

pues en este sentido dicho fenómeno mental resalta claramente entre otros,

Pues bien, la inclinación á creer, como todo fenómeno subjetivo, no es una cantidad discreta, sino continua, por lo tanto no es divisible, ni considerada en sí misma puede ser numéricamente valuable. Pero tiene un correspondiente objetivo que ha de estar en íntima relación con ella. Este correspondiente consiste en la frecuencia con que los hechos se verifican, y esta frecuencia, siendo una cantidad discreta, puede dividirse en partes alícuotas.

Así lo consideró el ilustre Laplace, dando el medio de valorar las probabilidades, al dotarnos de lo que pudiera llamarse unidad de probabilidad. El geómetra citado consignó en una proposición fundamental su modo de ver.

La probabilidad así entendida, es una simple relación cuyos términos son: el número total de casos en que un fenómeno puede presentarse, y el número de casos en que realmente se verifica. Esta relación puede expresarse numéricamente en forma de quebrado, cuyo numerador es el segundo de los términos de la relación dicha, y cuyo denominador es el primero.

Así, por ejemplo, en la baraja hay cuarenta cartas, por tanto, son cuarenta las eventualidades ú ocasiones en que una carta dada puede salir, mientras que, aun recorriendo toda la baraja, sólo una vez saldrá la dicha carta.

En consecuencia, la probabilidad de tomar al primer ensayo una carta determinada, será de uno dividido por cuarenta, ó lo que es lo mismo, habría que ensayar cuarenta veces el juego, para poder razonablemente esperar tomar esa carta, escogiéndola al azar. Este fenómeno puede aún interpretarse de otro modo, si se repiten los ensayos un número muy grande de veces, para que las eventualidades contrarias se neutralicen, la relación entre el número de los casos en que se acierte y el número de casos en que se yerre, será de uno á cuarenta; de suerte que si se ha hecho la prueba cuarenta mil veces, con diferencia de algunas unidades en más ó en menos, la persona habrá acertado mil veces, y habrá errado treinta y nueve mil. Mientras más se repita el número de pruebas, más se aproximará á su verdadera cifra la relación entre un número de casos y el otro.

Como se ve, el concepto matemático de probabilidad difiere un poco del concepto lógico, correspondiendo más bien al simple concepto de posibilidad, que al de probabilidad. En efecto, para el lógico, la probabilidad significa mayor frecuencia, y comienza á haber probabilidad desde que puede asignarse un exceso cualquiera de los casos positivos sobre los negativos, aumentando en proporción de este exceso. Así, en el ejemplo que poníamos antes, del juego de baraja, para el lógico no habría probabilidad ninguna de acertar, la probabilidad sería de no acertar, mientras que el matemático diría: hay una probabilidad fraccionaria, é igual á $\frac{1}{40}$. Aun en el caso de presentar dos cartas de baraja, y decir cuál de ellas saldrá primero, como sucede en el juego llamado albur, para el lógico todavía no hay probabilidad, pues tanta razón existe para esperar que salga una de las cartas, como la otra, pues si se repite la operación un número muy grande de veces, se observará que el número de casos en que se acierta, es poco más ó menos igual al número de veces en que se yerra. El matemático nos dirá que en tal caso hay probabilidad de acertar, y que esta probabilidad está representada por un medio.

Si se tratara de tomar al acaso una carta de baraja, y de acertar á tomar carta blanca, el lógico diría que había probabilidad de acertar, porque las cartas blancas son más numerosas que las figuras, siendo las primeras veintiocho y las segundas doce.

En suma, para el lógico, la probabilidad consiste en el exceso de los casos favorables sobre los casos adversos, para el matemático la probabilidad consiste en la razón geométrica entre el número de posibilidades, que de hecho se realizan, y el número total de posibilidades.

Siendo positivos ambos conceptos, bien se colige que en substancia afirman lo mismo, que los dos coordinan hechos reales, pues en el caso del albur, lo mismo es decir con el lógico que no hay probabilidad de acertar ni de errar, que decir con el matemático que la probabilidad de acertar es igual á la de errar, estando ambas expresadas por la misma fracción, á saber: $\frac{1}{2}$.

El concepto matemático de la probabilidad, dada su forma numérica, se presta á la aplicación del cálculo, y lo que se llama el cálculo de las probabilidades, constituye un capítulo

realmente admirable de las Matemáticas. Pero cuánto no erraría el que intentase, como se hizo en el siglo XVIII, someter al cálculo de las probabilidades, y resolver numéricamente por este medio, las cuestiones que surgen en la vida práctica, revistiendo las resoluciones de la más engañosa exactitud numérica.

§ 7.—En la práctica, procedemos en casi todos los casos por inferencias probables, todas las máximas que nos guían, todas las proposiciones que sirven de base á nuestros juicios, son, si bien se mira, simples generalizaciones aproximativas; los refranes, expresiones de la sagacidad vulgar, se refieren á hechos simplemente frecuentes, no á hechos que se verifiquen constantemente. De aquí proviene que nuestras conclusiones prácticas no se vean siempre coronadas por el buen éxito, pues la grande y aun la excesiva frecuencia de un hecho, no basta para destruir la posibilidad de que surja el hecho contrario.

Esto nos explica la verdad de ciertas sentencias, paradójicas al parecer, como por ejemplo esta: á veces lo inverosímil es cierto, la cual no significa más que esto otro, á veces sucede lo improbable, y esto es verdad, pues por mucha que sea la frecuencia con que un hecho se verifica, con tal que no se verifique siempre, cabe la posibilidad de que se realice el hecho contrario, lo cual sucede á veces. Nada más improbable que acertar á sacarse el primer premio de la lotería, y sin embargo, á cada sorteo hay alguno que acierta; nada más improbable que recibir balazos en la cabeza ó en el pecho y sobrevivir, que caer de cierta altura y quedar ileso; y sin embargo, no escasean ejemplos de personas que han sobrevivido á heridas graves, ó que han quedado ilesas después de ciertas caídas.

Hay una circunstancia que importa mucho tener en cuenta cuando se trata de hechos en alto grado improbables, debe distinguirse la credibilidad del hecho antes de consumarse, y la credibilidad del mismo hecho una vez consumado. La primera se mide por las reglas ordinarias de la probabilidad, la segunda está subordinada á los medios que se hayan tomado para comprobar el hecho. Si yo poseo un billete de lotería, juzgo antes del sorteo muy poco probable sacarme el primer premio, y me resistiré con todo empeño á creer

que lo he de alcanzar, obrando, en consecuencia; por tanto, no contraeré compromisos pecuniarios, contando para afrontarlos con el dinero que pueda ganar. Pero si, contra lo que yo esperaba, la suerte me favorece, me bastará para creerlo así, encontrar mi número en una lista auténtica.

Por lo general, por muy inverosímil que sea un hecho, nunca debe negarse que se haya efectuado sólo por esa improbabilidad, aun cuando raye en el máximum; así, por ejemplo, nada puede ser más improbable que esto: arrojando al acaso caracteres de imprenta, formar oraciones gramaticales. Sin embargo, el hecho en sí no es imposible, y si se nos afirmare, deberíamos creerlo una vez que hubiere sido comprobado.

Dijimos poco ha, que en el siglo XVIII los matemáticos abusaron mucho de la probabilidad, tratando de aplicar el cálculo á las cuestiones que surgen en la vida práctica, tales como por ejemplo, valuar la veracidad de un testigo. Fué un grande error; en asuntos de este género, dada la complexidad y la variabilidad de los fenómenos respectivos, toda tentativa de evaluación numérica es imposible, la base de la evaluación es frágil, la aplicación de esa medida, en un momento dado, incierta. Más provecho sacamos del conocimiento de la persona que de saber, cualquiera que sea el medio empleado, que su veracidad es de $\frac{1}{4}$.

CAPITULO VII.

DE LA CASUALIDAD.

§ 1.—En la Naturaleza la aparición de los fenómenos se verifica de dos maneras. Unas veces los fenómenos son esperados de antemano, tenemos la certeza de que van á presentarse y su aparición no nos sorprende en lo más mínimo; en otros casos un fenómeno aparece de un modo inesperado, no se contaba con su producción, y la aparición de él nos sorprende más ó menos.

A nadie admira la salida diaria ó la puesta del sol, se puede con toda precisión fijar la hora, el minuto y el segundo, en que este fenómeno celeste se verificará; mas si el sol se presenta acompañado de un halo, el fenómeno causa la mayor

sorpresa, porque nadie hubiera podido anunciarlo. En las noches serenas no causa admiración contemplar las diferentes constelaciones que caracterizan el aspecto del cielo en esa fecha, pero si aparece un cometa, alguna nueva estrella, ó si un bólido ó estrella fugaz surca la bóveda celeste, estos diferentes fenómenos llaman la atención de un modo más ó menos grande por lo inesperado de su aparición.

Si un enfermo de tifo grave sucumbe al décimotercio, décimocuarto ó décimoquinto día de su enfermedad, su muerte no sorprende á nadie; mientras que sí nos sorprende mucho saber que ha muerto un individuo, á quien, lleno de vigor y vida, hemos visto algunas horas antes.

Estos hechos no previstos, y que, por tanto, aparecen del modo más inesperado, llevan el nombre de casuales, eventuales ó fortuitos, y la palabra casualidad designa en abstracto la circunstancia de aparición imprevista é inesperada, común á esa clase de fenómenos.

§ 2.—La palabra casualidad, ó su sinónimo el azar, no corresponde, pues, á ninguna fuerza de la Naturaleza; no significa otra cosa sino que los hechos, presentándose en virtud de leyes ó de combinaciones de leyes que desconocemos, no han podido preverse, ni ser esperados, contrastando esta circunstancia con los hechos no casuales en que, conociendo las leyes de su aparición, podemos preverla de antemano.

Los hechos, considerados en sí mismos, no son casuales, todos están sujetos á leyes que rigen su aparición, cada fenómeno está uniformemente acompañado, precedido y seguido de otros fenómenos; pero nosotros, ignorando muchas coexistencias y sucesiones, damos el nombre de casuales á aquellos hechos que, en razón de esa ignorancia, no hemos podido esperar.

Cuando voy por la calle no me sorprende encontrar á una persona á quien he citado, ó que ya sé que se encuentra apostada en el camino que sigo, y no llamo, por tanto, casuales á estos encuentros; mientras que sí denomino de este modo á los que tienen lugar cuando cruzo con personas á quienes no esperaba encontrar, pero este encuentro, casual para mí, no lo hubiera sido para una tercera persona bien enterada de nuestros itinerarios respectivos.

Cuando se verifica un choque de trenes, ó de vapores en el

Océano, el accidente es casual para los pasajeros de uno cualquiera de los trenes ó de los buques, que ignoraban la presencia del otro; pero no lo hubiera sido para el que hubiera conocido la situación y movimientos de tales buques ó trenes.

§ 3.—¿La casualidad ó el azar no tienen, pues, más que una significación subjetiva? No, aun significan algo objetivamente: cuando dos hechos se presentan en el campo de la observación, puede suceder que estos hechos estén ligados por una ley, de tal suerte que la presencia del uno haya sido la causa, el motivo ó el antecedente de la presencia del otro. La lluvia que se desgrana, empapando el suelo, es efecto del paso al estado líquido de una parte del vapor de agua, que en estado vesicular forma el nublado que entolda el cielo: los movimientos del follaje son efectos del viento que sopla; la elevación de la columna termométrica, es causada por la elevación de la temperatura que ha dilatado la masa líquida. Estos encuentros de hechos, no son, pues, casuales ó eventuales, sino que son determinados por una ley.

No sucede lo mismo en otros casos, si una persona contrae una enfermedad el día que estrenó un traje de cierta tela, se efectúa en este caso un concurso puramente casual, pues no hay relación de ninguna clase entre la tela de que está hecho el vestido y la enfermedad del paciente. El orto, el ocaso y la culminación de los astros, aunque coincidan con ciertos acontecimientos de nuestra vida, no tienen ninguna influencia sobre ellos, pues son hechos que no están ligados entre sí por ninguna ley.

Se da, pues, el nombre de encuentros fortuitos, ó casuales de los hechos, á aquellos que no expresan ninguna relación de coexistencia ó sucesión entre los hechos que se han presentado juntos. La tempestad que se desató sobre Londres en los momentos de la muerte de Cromwell, el cometa que coincidió con la muerte de César, los halos que han precedido ó seguido á ciertas batallas, han sido coincidencias puramente fortuitas, y sin relación ninguna con los hechos que han acompañado.

En la investigación de la Naturaleza, tiene grande interés distinguir entre los concursos de hechos, cuáles son casuales, y cuáles se deben á una ley que determina ó explica ese concurso, esta distinción constituye lo que se llama el problema

de la eliminación del azar. El medio general de resolverlo consiste en aplicar rectamente la teoría de la probabilidad, ó lo que es lo mismo, en comparar la frecuencia con que se ha verificado el concurso, con la que debería resultar si los hechos se debieran simplemente á la casualidad. Si la primera es mayor que la segunda, quedando suficientemente comprobado este exceso, el azar queda eliminado, y el concurso de los hechos puede atribuirse á una ley.

Conforme al plan á que obedecemos en este libro, no podemos tratar en este lugar, más que la parte elemental de este capitalísimo punto. Los desarrollos á que se presta, entre los cuales se cuenta nada menos que el estudio de la estadística y la determinación de su alcance, corresponden á la parte de esta obra que trata de la Metodología, y allí serán estudiados.

CAPITULO VIII.

DE LA ANALOGIA.

§ 1.—Con mucha frecuencia, hablan los lógicos de un modo de raciocinar llamado por analogía, en que se infiere de un caso á otro, ó de una serie de casos á otros, fundándose en la apreciación de cierta semejanza.

El estudio de la analogía, presenta como primera dificultad la de dar un concepto claro de ella. Decir que se funda en la semejanza es decir muy poco, pues tal es el fundamento de todas las inferencias, sean éstas deductivas ó sean inductivas, sean éstas ciertas ó sólo sean probables.

La cuestión no se aclara comparando los casos de raciocinios analógicos, pues éstos presentan entre sí las mayores diferencias, ya en cuanto al tipo de raciocinio usado, ya en cuanto al rigor de la conclusión.

Autores hay que han querido resolver este punto diciendo que la analogía es la semejanza en las relaciones, definición á la que se ha objetado con justicia la falta de precisión, dado lo vago y general de la palabra relación.

§ 2.—Si no nos engañamos, á Mill corresponde el mérito de haber definido la analogía, diciendo, que consiste en inferir, de semejanzas positivas y comprobadas que existen en-

tre dos cosas, que éstos serán aún semejantes en algún otro punto, siendo este último independiente de aquellos puntos reconocidos semejantes.

Simbólicamente el raciocinio analógico se puede caracterizar así: los fenómenos A y B poseen nueve semejanzas distintas é independientes, de aquí infiero que aun serán semejantes en una décima circunstancia.

Así, precisado por Mill el significado de la analogía, salta á la vista su carácter de inferencia probable. Es claro que si dos objetos se parecen en muchas cosas, nosotros nos inclinaremos á creer que aun se parezcan en una más, cuya relación con las semejanzas reconocidas no se conoce; pero justamente esta inclinación á creer, fundada en la mayor frecuencia en uno de los términos de la alternativa, es el carácter lógico de la inferencia probable. Unas veces acertamos en la conjetura y otras no, y así tiene que suceder, desde el momento en que la nueva semejanza, que se infiere, no está ligada por uniformidades conocidas, á las semejanzas ya comprobadas.

§ 3.—Dado el carácter de inferencia probable que caracteriza la analogía, su valor, ó más bien dicho su grado de aproximación debe variar en cada caso particular. La analogía se aproximará tanto más á la certeza cuanto mayor sea el número de semejanzas comprobadas, menor el de diferencias, y menor también el número de semejanzas desconocidas.

Para poder, pues, valorar, siquiera aproximativamente, el grado de verosimilitud ó probabilidad de una inferencia analógica, sería necesario poseer la relación exacta entre las semejanzas posibles y las semejanzas conocidas, y cuando esta relación pudiera expresarse en forma de razón geométrica, muy poco menor que la unidad, la probabilidad sería muy grande, siendo mínima en las condiciones opuestas.

Pocas veces nos encontramos en condiciones de poder realizar con precisión una evaluación tal, por lo cual sólo podemos apreciar vagamente el grado de probabilidad de esta clase de inferencias, juzgándolas, por decirlo así, de bulto; lo único que puede asegurarse, si las semejanzas que sirven de fundamento á la operación son reales y pasan de cierto número, es la probabilidad de acertar, pero sin poder determinar casi nunca el grado de probabilidad.

§ 4.—Como sucede con las inferencias probables, la analogía en el grado máximo alcanza el límite de la certeza, constituyendo entonces una verdadera inducción; mientras que en los grados mínimos su probabilidad es casi nula, tocando por este lado el razonamiento analógico al vasto reino de las falsas analogías y de las quimeras.

Como ejemplo de analogías de la primera clase, es decir, de aquellas, cuya verosimilitud muy grande se levanta casi á la altura de una inducción propiamente dicha, citemos la célebre inferencia de Newton, sobre la combustibilidad del diamante, comprobada después por la experiencia. Bain, interpretando desde el punto de vista lógico la operación del gran sabio inglés, y haciendo ver que la apoyó en la posición que el diamante ocupa en la lista de cuerpos muy refringentes, y que se parecen entre sí por ser combustibles, se expresa así: "La coincidencia de la combustibilidad y de un gran poder de refracción es una ley empírica, Newton habiendo reconocido la ley la extendió á un caso adyacente, el diamante." Pero cabalmente en las líneas que siguen Bain nos hace ver que la inferencia de Newton, aunque muy probable y cierta, respecto del diamante, hubiera resultado falsa en otros casos, pues según Brewster, si Newton hubiera conocido la refrangibilidad de la *greenockita* y la *octohodrita*, hubiera creído que también eran combustibles, y se habría engañado.

Tomadas las analogías en sus grados mínimos de probabilidad constituyen inferencias de muy poco valer, é inducen muy frecuentemente á errores, dando nacimiento en tal caso á la falacia ó sofisma de las falsas analogías. Conocida es la semejanza que los chinos establecen entre el gobierno y la familia; no puede negarse, en efecto, que entre ambas asociaciones haya semejanzas, pero las diferencias son más numerosas y de mucho bulto, para que no se pueda sin error pensar que lo que es bueno en la familia, debe ser también bueno en el Estado.

§ 5.—Fecundo manantial de errores son las analogías que consisten en inferir, de la semejanza en los efectos, la semejanza en las causas. Según el grado de complexidad de los fenómenos, este género de inferencia tiene un valor decreciente; en fenómenos simples, producidos por una sola cau-

sa, ó por pocas causas, su valor puede ser tan grande que sirva de base á una inferencia cierta; así, si dos lentes de la misma forma y dimensiones, pero fabricadas con substancias diferentes refractan la luz del mismo modo, puedo concluir con certeza que las dos substancias tienen el mismo índice de refracción.

Pero en los fenómenos complexos las conclusiones sólo pueden ser probables, variando, como se colige, el grado de probabilidad en sentido inverso del grado de complexidad: tal sucede sobre todo en los fenómenos biológicos y sociológicos, en que el mismo efecto, ó efectos totalmente semejantes, pueden ser producidos por una multitud de causas; muy aventurado sería entonces inferir, de la identidad ó semejanza de los efectos, la identidad ó semejanza de las causas.

Cuando se exageran las semejanzas desconociendo las diferencias, ó cuando las semejanzas son de poca monta, ó aun imaginarias, se cae en el sofisma de las falsas analogías, de que por desgracia existen abundantes ejemplos en la historia del espíritu humano. Como ejemplo de lo primero, es decir, de analogías en que las semejanzas se exageran y las diferencias se desconocen, citaremos el paralelo, presentado á menudo, entre la vida de un individuo y la vida de una nación. La semejanza real entre los fenómenos comparados, semejanza que los lógicos llaman fundamento de la analogía, consiste en que ambos fenómenos se resuelven en una serie evolutiva, presentando un paralelismo frecuente entre sus uniformidades de sucesión; pero concluir de aquí que una nación debe perecer forzosamente, como perece necesariamente un individuo, es aventurado é ilógico.

A veces las semejanzas son simplemente supuestas, ó aparentes, ó sin importancia, y en tal caso las inferencias son sofísticas, y ejemplos de falsas analogías; se pueden citar muchos ejemplos, tomados sobre todo á la Astrología y á la Alquimia. El aspecto melancólico, que se atribuía á Saturno, hacía creer á los astrólogos que ejercía un influjo funesto sobre los hombres; el color rojizo de Marte, valió á este planeta que se le diese el nombre con que los romanos designaban al dios de la guerra, dejando entender que ese matiz era causado por torrentes de sangre. El ilustre Paracelso había admitido, como todos los alquimistas, que cada planeta era semejante á

un metal, (planeta en el sentido antiguo de la palabra) así, el oro era semejante al sol, la plata á la luna, el hierro á Marte, y el plomo á Saturno; él estableció, además, que cada órgano del cuerpo estaba sometido al influjo de un planeta y del metal que le correspondía. Por un azar feliz esta falsa analogía favoreció el progreso científico, pues ella sirvió de base á la introducción de los metales en la Terapéutica. En la historia de esta ciencia práctica, abundan también los ejemplos de falsas analogías, el color amarillo de la zanahoria hizo creer que era buena para combatir la icteria, el sabor amargo de muchas substancias las ha hecho recomendar en el tratamiento de las enfermedades hepáticas.

En conclusión, cuando se quiera opinar sobre el alcance de un razonamiento analógico, no deberá perderse de vista que la inferencia que la autoriza sólo es probable, y que el grado de esta probabilidad se mide por la relación entre las semejanzas conocidas y las desconocidas, sin dejar de tomar también en cuenta las diferencias, pues cada una de ellas, siendo de importancia, atenúa el valor de la analogía.

SEGUNDA PARTE

METODOLOGIA.

CAPITULO I.

OBJETO, PLAN Y DIVISION.

§ 1.—En la primera parte de la Nociotecnia, procediendo con un espíritu analítico, hemos considerado las operaciones lógicas una por una, reduciéndolas á sus líneas fundamentales. Mas es muy raro que en la práctica las operaciones lógicas se presenten así, acaso en una réplica viva, en una reflexión incidental ó en una nota breve, podrá desenvolverse aisladamente una sola operación lógica; mas en la forma más comúnmente usada y útil de conservar y trasmitir el saber, las operaciones lógicas se presentan, no aisladas, sino asociadas; no simplemente asociadas, sino coordinadas y concatenadas, de tal suerte que los conocimientos se hagan valer los unos por los otros.

Esa forma de conservar y trasmitir el conocimiento, á que hemos hecho referencia, constituye el saber coordinado, es el adoptado exclusivamente en las ciencias, ya teóricas, ya prácticas. La coordinación y el arreglo especial caracterizan al conocimiento científico, tanto como la substancia misma de los conocimientos agrupados. En la lección de un profesor, en una disertación escrita sobre un tema científico, en una monografía, en una obra didáctica, en un tratado elemental ó *in extenso*, se nota siempre, como sello especial y caracte-

rístico de la obra científica, un arreglo peculiar dado á los materiales, un orden adecuado al exponer las ideas, un enlace especial entre éstas, y algo peculiar, aun en el lenguaje usado. Si privamos á la obra científica de estas cualidades que le son propias, aun cuando conserváramos integralmente los hechos y verdades en ella consignados, la obra perdería sus más bellas cualidades, reduciéndose de libro utilísimo, verdadera arca del tesoro del saber, en fárrago pesado y embarazoso, de dudosa utilidad y de mérito nulo.

Si sobre un tema dado, y con el mismo caudal de hechos y verdades, escuchamos á un profesor consumado, que enlace y agrupe con arte esos hechos, eslabonándolos del modo más conveniente, y á un expositor que los presente sin orden, el sentimiento de placer intelectual que experimentamos en el primer caso, se convierte, en el segundo en una impresión penosa de disgusto.

§ 2.—Mas esta coordinación de los conocimientos no es en la ciencia una mera cualidad externa y de decoro, es algo más, es cualidad intrínseca y necesidad ingente: lo primero, porque los conocimientos se hacen valer por su recíproco contraste, porque el uno contiene las simientes ó los frutos del otro, porque unos señalan el punto de partida y otros marcan el feliz remate de una investigación, porque la contemplación del conjunto perfecciona la percepción de los detalles; lo segundo, porque, atendiendo á la multitud y variedad de los hechos y verdades científicas, no podemos sustraernos á la necesidad de arreglarlas, sin exponernos á perder muchas de ellas, pues el orden viene á ser una especie de cohesión y lazo que su dispersión impide.

El orden y el arreglo son tan indispensables en asuntos materiales. como en asuntos intelectuales y morales. Imaginad una biblioteca, un archivo, un museo, en que los objetos reunidos, estuviesen agrupados al acaso, y comprenderéis con facilidad cuántos se perderían, se extraviarían, y cuán difícil sería encontrarlos en un momento dado.

Otro tanto pasa con los conocimientos científicos, que son biblioteca de ideas positivas, museo de verdades y archivo de hechos: se requiere que cada idea ocupe cierto estante, perdónese lo grosero de la comparación, designado por las afinidades y contrastes que con otras ideas tenga, y que en ese es-

tante ocupe el sitio que sus afinidades lógicas le designen entre sus ideas homólogas.

Este enlace del conocimiento científico se obtiene coordinando las operaciones lógicas que presidieron á la elaboración de cada conocimiento; por tanto, no serán ellas bien conocidas, mientras se las considere aisladas y desprendidas unas de otras, es preciso aún, para conocerlas, comprender su trabazón y enlace, así como para conocer el cráneo humano es necesario, además de conocer los huesos que lo forman, estudiar las suturas que los engranan.

§ 3.—La trabazón y enlace de los conocimientos ha sido designado con el nombre de método, voz derivada de otras dos griegas, que significan según el camino. En toda labor científica, total ó fragmentaria, es fácil distinguir dos puntos de vista diferentes, el que se refiere á la doctrina y el que se refiere al método; el primero considera los hechos consignados, las proposiciones afirmadas ó negadas; el segundo toma en consideración el enlace, arreglo, coordinación y concatenación de esos hechos y de esas verdades. La importancia del método se ha juzgado siempre de primer orden, hasta el punto de ponerla por encima de la importancia de las doctrinas, se ha dicho con razón que una reforma ó mejora en el método, produce inconcusamente mejoras y reformas en las doctrinas. De conformidad con este modo de ver, se han atribuido á los progresos del método, los grandes descubrimientos científicos que ilustraron el siglo XVII, se ha ensalzado el genio de Bacon, porque al método sintético, conocido hasta sus días, agregó el método analítico; se ha glorificado á Descartes por haber hecho analítico el método geométrico, sintético hasta él, y por haber reformado el método filosófico; se ha depreciado y desestimado á la escolástica, porque su método llegó á ser deficiente ante el considerable incremento que, del Renacimiento acá, tomó el saber humano.

§ 4.—Los lógicos, no podían menos que reconocer y proclamar la importancia del método, mas por una anomalía que trataremos de explicar después, no han estudiado el método con la atención que su importancia reclama, contentándose con hablar de él en términos generales, tan generales que adolecen de vaguedad, consagrándole apenas un breve capítulo.

Aun los grandes reformadores de la lógica contemporánea, Mill, el glorioso legislador de la inducción, y Bain, su feliz continuador, incurrieron en tan lamentable omisión, haciéndolo de propósito deliberado, pues en sus ameritados y valiosísimos sistemas de lógica, ni siquiera consagraron al estudio del método las pocas líneas que, como de mala gana, dedicaban á esta cuestión los lógicos de antaño.

Mas no podía ocultarse á la sagaz penetración de lógicos tan grandes, el vacío que voluntariamente dejaban en sus obras, y bajo una ó bajo otra forma trataban de llenarlo. Comprendiendo Mill, con su perspicacia habitual, que no bastaba estudiar las operaciones lógicas aisladas unas de otras, consagró la última parte de su meritísima obra á lo que llamó lógica de las ciencias morales, que en suma no viene á ser más que un ejemplo de metodología, que por brillante que sea no deja de ser extemporáneo, tanto porque no fué precedido por un estudio en abstracto del método, cuanto, porque tomó por tipo la ciencia más complicada y reciente, cuya metodología en muchos puntos está aún sujeta á tanteos.

Bain procedió con mejor acuerdo, pero sin acertar á llenar el vacío que el estudio explícito del método dejará siempre en un tratado de Lógica que aspire á ser completo. Con el nombre de Lógica de las Ciencias, estudia Bain la lógica de las ciencias abstractas, la de algunas ciencias concretas y la de dos ciencias prácticas del mayor interés, la Política y la Medicina.

Cada uno de estos capítulos puede considerarse como un buen ejemplo de metodología, pero el conjunto de ellos dista mucho de ser un tratado de metodología. Son, por decirlo así, ejemplos sin doctrina, aplicaciones de preceptos, sin que estos preceptos se hayan formulado de antemano.

§ 5.—Tratemos de explicar ahora de qué ha dependido la capital omisión que venimos señalando. No podía esperarse de los escolásticos, atendida la concepción deficiente que del método se habían formado, una exposición completa de metodología, distinta del estudio de las operaciones lógicas. Ellos no admitían más operación lógica que la deducción expresada en forma silogística. Si admitían otras, era á título subsidiario, y en un silogismo quedaban todas perfectamente trabadas y enlazadas, así la operación principal, el raciocinio, como las secundarias, el juicio, la ideación, etc.

Por tanto, después de haber estudiado el silogismo con todos sus detalles, con sus preámbulos y corolarios, apenas si quedaba algo que exponer respecto al buen orden de exposición, respecto á la claridad de lo expuesto, respecto á la subordinación de los conceptos, y esto era lo que designaban con el nombre de método, lo cual, como ya indicamos, se reducía á generalidades tan obvias y tan vagas, que apenas valía la pena de asentarlas.

Francisco Bacon reconoció la inducción y la importancia que tenía, y á exponerla consagró su *Novum organum*; mas parcial y exagerado como todos los reformadores, no vió en el método más que la inducción, trató á la deducción con verdadera saña, descargando sobre ella, y sobre el silogismo, su acerba y cáustica verba. Por tanto, después de haber expuesto lo que á la inducción se refería, nada le quedaba que decir, y si se le hubiera antojado escribir Metodología, habría vuelto á repetir en ella lo que dijo en el *Novum organum*.

Uno de los sabios más ilustres, y que con más brillo y gloria aplicó á la investigación científica la reforma de Bacon, fué el incomparable Newton, autor de las *regulæ philosophandi*; mas su propósito completamente parcial y circunscrito, no le permitía tratar *in extenso* todo lo que la metodología sugiere, por tanto sus reglas sólo comprenden la parte de metodología aplicable á las ciencias experimentales.

Mill y Bain, empeñados, sobre todo, en realizar la inferencia inductiva y en desenvolverla, en interpretar la deducción, conforme á la viva luz que aquélla proyecta, trataron en el curso de sus obras, diversas cuestiones de pura Metodología, y ya no creyeron oportuno volver á considerar de un modo directo esta importante sección del programa lógico.

§ 6.—Creemos llegado el momento de emprender esta tarea. Hoy, que las ciencias abstractas están, no sólo constituidas, sino que han llegado á un estado admirable de florecimiento; hoy que las ciencias concretas y las ciencias prácticas se encuentran muy adelantadas también, el método científico es suficientemente conocido, tanto en su unidad general y común, como en los desenvolvimientos parciales que en cada ciencia presenta.

Considerando, pues, la Metodología, como la parte de lógica que estudia el enlace de las operaciones lógicas, conside-

rando este enlace como indispensable para poner en ejercicio dichas operaciones, considerándole, además, como un estudio distinto del que estudia operaciones tales, y de carácter sintético, mientras que el de éstas es analítico, procedamos á emprender tan importante cuanto delicado estudio.

Entendemos por método el arte de enlazar las operaciones lógicas y sus resultados, á fin de poner de manifiesto la realidad y el valor de los conocimientos adquiridos, y para que éstos sugieran conocimientos nuevos.

§ 7.—Colígese de esta definición, que el método es un conjunto, formado por las operaciones lógicas en él unidas, y por los vínculos que las enlazan. Como no es accesible á nuestra inteligencia el estudio directo, el conocimiento inmediato de los conjuntos, sino que es preciso para llegar á este fin, descomponer el todo en sus partes por medio del análisis, recomponiéndolo después mediante la síntesis, el estudio del método ó Metodología, se dividirá forzosamente en dos secciones: la primera, de carácter analítico que descomponiendo el método ó conjunto por estudiar, en sus partes elementales, las estudia de una en una; y, la segunda, que recomponiendo por síntesis el método, lo estudia en conjunto. Esta segunda sección de carácter sintético, es aún susceptible de división.

El método es fundamentalmente uno, pues es una la inteligencia que conoce, y una la Naturaleza conocida; más siendo uno en su esencia, se modifica el método, más ó menos, según los fenómenos que se quieren estudiar, y para mejor adaptarse á ellos. En consecuencia, la sección sintética de la Metodología se divide en otras dos, estudiando la primera el tipo metódico, ó los caracteres comunes al método, sea cual fuere el género de fenómenos considerados; considerando la segunda, las variantes ó modificaciones de ese tipo, que la índole de las cosas estudiadas requiere formar. En otros términos, el estudio del método en conjunto, debe componerse de lo que constituye su unidad, y de lo que, sobre este fondo común, forma su variedad.

SECCION I.

METODOLOGIA ANALITICA

CAPITULO I.

DE LAS OPERACIONES METODICAS Y DE SU ENUMERACION.

§ 1.—Quedó asentado más arriba que el método se compone esencialmente de operaciones lógicas, unidas por diferentes medios. Tal concepto sugiere á primera vista esta idea, que para hacer el análisis del método, habría que distinguir en éste, como elementos constitutivos, las operaciones lógicas y sus medios de unión.

Mas tal sugestión es errónea. Las operaciones lógicas no deben confundirse, sino antes bien, distinguirse de las metodológicas: aquéllas tienen por objeto identificar una ley de la Naturaleza, mientras que el propósito de éstas es coordinar convenientemente el conocimiento positivo; aquellas son, á no dudarlo, el alma, la esencia, lo que infunde vida á las operaciones metodológicas; pero éstas, en el conjunto constituido por el método, gozan de autonomía propia, y pecaría de sutil el análisis del método que llevase la división hasta las operaciones lógicas mismas.

Se nos permitirá valernos de un símil, siquiera sea material, para aclarar nuestro pensamiento. El físico que quiere conocer las propiedades físicas del agua, no lleva su análisis hasta considerar los átomos de hidrógeno y oxígeno, que son, digámoslo así, la materia prima del agua; sino que le suspende en la molécula de este líquido, dejando al químico la tarea de analizarla más hondamente. Tal proceder es sensato y perfectamente adecuado á la índole de los hechos respectivos; el hidrógeno y el oxígeno, al combinarse para formar moléculas de agua, pierden completamente sus cualidades para dar nacimiento á un cuerpo nuevo, enteramente diverso de ellos. Sería pues, ocioso, que el físico, que sólo estudia en el agua las propiedades de este nombre, llevase el análisis hasta los

átomos, supuesto que en la molécula líquida, no queda el menor vestigio de las propiedades físicas de los componentes y posee cualidades completamente nuevas.

El análisis metodológico y el meramente lógico ofrecen manifiestas semejanzas, con el análisis físico y el químico del agua. El análisis lógico semejante al químico, lleva su división hasta sus últimos límites: descompone la operación hasta poner de manifiesto las energías simples y fundamentales del espíritu; es inútil que el análisis metodológico vaya tan lejos, debe detenerse en aquel punto del camino, en que la operación, encaminada á enlazar los conocimientos, revista la mayor simplicidad, sin llevar las cosas al extremo de descomponer esta operación en sus elementos psíquicos.

§ 2.—En consecuencia, las operaciones metodológicas son aquellas que contribuyen al arreglo y conveniente coordinación del conocimiento, y para llegar á enumerarlas seguiremos un camino enteramente distinto del indicado por la inadecuada sugestión que acabamos de desechar.

Nuestros conocimientos se resuelven en hechos y en inferencias relativas á hechos, estos son acontecimientos, sucesos, cambios ó fenómenos, ya del mundo objetivo, ya del mundo subjetivo; los hechos se agrupan ó enlazan según sus afinidades recíprocas percibidas por el espíritu; todos los conocimientos referentes á determinado género de hechos constituyen una parte del saber, que viene á formar cierta ciencia; las diferentes ciencias reunidas y convenientemente agrupadas, forman nuestra sabiduría ó conjunto de conocimientos acerca de la Naturaleza.

Como el objeto capital del método es coordinar convenientemente los hechos, y por esta función coordinadora es, en la elaboración de ellos, lo que el plan del arquitecto en la construcción de un edificio, la primera operación metodológica debe referirse á los hechos, debe enseñarnos á depurarlos, á contemplarlos, á aislarlos de los otros, á tomar nota ó registro de ellos. No existe en el vocabulario científico una palabra que abarque esta operación en todas sus fases, proponemos designarla con el nombre de Fenomenografía, y á ella consagraremos un capítulo de nuestra Metodología analítica. Como la operación es compleja, y debe ser estudiada bajo diferentes aspectos, el capítulo respectivo será di-

vidido en tantos artículos como sean los puntos de vista que deban considerarse.

Una vez acopiados los hechos se procede á ordenarlos, constituyendo esto, una nueva operación metódica que proponemos llamar ordinación de los hechos.

En casos simples, basta la simple ordinación para percibir las relaciones que existen entre los hechos, y para fundar en ellos inferencias; pero apenas éstos comienzan á complicarse cuando se advierte que los grupos formados por la ordinación presentan entre sí manifiestas afinidades, que exigen el arreglo de estos grupos, como antes había sido necesario arreglar los hechos; de aquí una nueva operación metodológica que proponemos llamar coordinación.

Los hechos recogidos, ordinados y coordinados, están suficientemente dispuestos para servir de base ó de verificación á inferencias; entonces se procede á efectuarlas, siguiendo dos caminos indicados por las dos grandes variantes de inferencia conocidas: la inducción y la deducción; las operaciones metódicas que de este modo surgen serán estudiadas con los nombres de análisis y síntesis.

Cuando se han hecho correctamente las inferencias fundadas en los hechos, el conjunto de la operación pudiera creerse terminado. Así lo estaría, en efecto, si el hombre fuese un ser aislado, si la ciencia fuera la obra de un solo individuo y estuviera sólo destinada á él. Mas no es así, el hombre es un ser sociable; á través del espacio y del tiempo, vive con sus semejantes en estrecha comunidad de sentimientos, ideas y de actos, y la ciencia es la obra ejecutada en común por diversos hombres para ser destinada al servicio de todos. De aquí se sigue la necesidad de una operación nueva que haga la ciencia trasmisible entre los diferentes hombres, ó entre sus diversas generaciones. Esta operación consiste en el empleo metódico del lenguaje.

Así, pues, las operaciones fundamentales del método son: la fenomenografía, que comprende lo relativo á los hechos, la ordinación que los sujeta á un primer arreglo, la coordinación que los somete á un arreglo más complicado, el análisis y la síntesis que rigen y enlazan las inferencias basadas en los hechos, y la adaptación metodológica del lenguaje, que nos pro-

porciona medios de expresar correctamente cuanto se refiera á los hechos y á sus relaciones.

Aunque no representen ya operaciones metodológicas nuevas, merecen un lugar aparte en Metodología analítica las hipótesis, las ficciones representativas y la explicación de la Naturaleza.

Consagraremos los capítulos siguientes al estudio de estas operaciones.

CAPITULO II.

FENOMENOGRAFIA.

ARTICULO I.

DE LOS HECHOS.

§ 1.—Pocas palabras poseerán más generalidad que el vocablo *hechos:* pocas parecen más fáciles de comprender y de definir. Sin embargo, esta facilidad sólo es aparente.

Dijimos ya que la palabra hechos denotaba acontecimientos, sean del orden objetivo, sean del orden subjetivo. Debemos agregar ahora que esta palabra denota sucesos ó acontecimientos acaecidos en realidad, y cuyo advenimiento real se ha comprobado, y no sólo acontecimientos posibles, probables, ó creíbles: aun cuando la creencia en un suceso ó acontecimiento sea unánime, ese acontecimiento no puede ser tenido por un hecho, si no se aducen pruebas completas y suficientes de su realidad. Tenemos por un hecho la existencia del pueblo griego, porque constan los vestigios de su maravillosa civilización, mientras que no podemos dar como hechos la existencia de los lestrigones, mencionados en los cantos homéricos, ni la existencia de los cíclopes y de las sirenas.

Además de la realidad bien comprobada, que forma parte de la connotación de los hechos, existe otro contraste que á menudo limita el concepto expresado por la palabra *hechos*. Estos se oponen ó contrastan con las relaciones comprobadas entre ellos, relaciones que ya son de coexistencia, ya de sucesión, que son uniformes y que se denominan las leyes de los hechos. Dada una uniformidad de la Naturaleza se percibe un

contraste, fácil de advertir, entre la uniformidad misma y los hechos enlazados por esa uniformidad; dada la ley de la gravitación consideraremos por una parte la ley misma en su enunciado abstracto, y los hechos ó acontecimientos de la Naturaleza subordinados á esa ley, tales como los movimientos planetarios y la caída de los cuerpos.

Así, pues, ser una contecimiento ó suceso del mundo objetivo ó subjetivo, haberse comprobado suficientemente su realidad, á lo cual se une á menudo, servir de término de una relación ó uniformidad que lo une á otro acontecimiento, de realidad bien comprobada, es el elemento fundamental incluido en el concepto de hechos.

§ 2.—Pero este concepto así constituido y limitado, tiene aún mucha extensión y variedad. Los hechos unas veces son acontecimientos elementales y simples, otras son acontecimientos colectivos y muy complexos. El paso de un astro por el meridiano es un hecho astronómico de carácter elemental y simple, pues se reduce á que el astro, siguiendo el movimiento aparente diurno, llegue á su máxima altura sobre el horizonte; pero también puede considerarse como un hecho el conjunto colosal de fenómenos astronómicos enlazados por las leyes de Kepler. La contracción de la fibra muscular, por la acción de un excitante cualquiera, es un hecho biológico de carácter elemental y simple; asimismo lo es la palpitación cardíaca, consistente en la contracción rítmica de las fibras musculares de las aurículas, seguida de la contracción de las fibras ventriculares y de la diástole de todo el órgano; la locomoción con sus muchos y variados movimientos, con sus contracciones musculares coordinadas y adaptadas al fin, con sus impulsiones motrices, convenientemente producidas, comunicadas y distribuidas, es un hecho, no obstante el número muy grande de hechos de segundo y de tercer orden, que se asocian convenientemente, para producir tan importante función fisiológica.

Una ley de la Naturaleza, que en suma no viene á ser más que un conjunto de hechos coordinados y enlazados conforme á esa ley, se considera también como un hecho, así es como las leyes embriológicas, las leyes económicas son tenidas por otros tantos hechos.

II

DIFICULTADES QUE SE OPONEN Á LA CONTEMPLACIÓN DE LOS HECHOS Y ARTIFICIOS USADOS PARA VENCERLAS.

§ 1.—Definido en las líneas anteriores lo que debe entenderse por hechos, podemos comprender ahora las dificultades que encuentra su debida anotación, registro ó acopio. Las personas poco versadas en la investigación científica se imaginan, errando gravemente, que no hay cosa más sencilla que tomar nota de los hechos. No es así, éstos no son sucesos aislados, que se destaquen siempre, y para cuya contemplación basta fijar la vista en ellos.

Conviene desde luego establecer dos categorías de hechos muy diferentes por el modo de consignarlos y de trasmitir su conocimiento á otros. En la primera categoría están comprendidos los hechos de todo género relativos al orden del mundo, esceptuando los que se refieren á la vida del hombre: éstos últimos forman por sí solos una categoría aparte.

§ 2.—Los hechos de la primera categoría ofrecen, como ya se dijo, grandes dificultades para su anotación y registro; estas dificultades provienen unas veces de que los hechos mismos son imperceptibles, de aquí proviene la necesidad de valerse de instrumentos que aumenten el alcance de los sentidos, los más perfectos en este género son los que amplifican la potencia visual, microscopios, telescopios, etc.

Existen grupos de hechos en que se trata de fenómenos, que si no son perceptibles, no se debe á sus pequeñas dimensiones, sino á que no ofrecen contraste alguno que, haciéndolos resaltar entre los fenómenos ambientes, permita su percepción. Tal es el caso de un cuerpo disuelto en un líquido cuando no altera la coloración de éste, por ejemplo, el yoduro de potasio disuelto en agua; en casos semejantes se recurre á un artificio, que consiste en agregar á la disolución otro cuerpo que, por sus reacciones químicas con el primero, produzca un cambio de coloración bien perceptible. Así, si á la disolución incolora de yoduro de potasio, se le agregan unas gotas de bicloruro de mercurio, se obtiene un precipitado de color rojo, debido al biyoduro de mercurio formado por doble descomposición.

Este medio es de un uso muy general en Química, los cuerpos usados para revelar la presencia de otros llevan el nombre de reactivos. Mas el empleo de éstos puede usarse fuera de las ciencias químicas, en Histología, por ejemplo, en que con el objeto de hacer visibles en el campo microscópico tales ó cuales elementos histológicos, se emplean reactivos que los coloren.

§ 3.—Hay ocasiones en que la dificultad de contemplar un fenómeno es de una naturaleza especial, y consiste en la rareza con que se presenta en un lugar determinado; pero en cambio, existen medios de predecir con certeza y precisión el lugar de la tierra y el momento en que el fenómeno será visible, y el que quiera tomar nota del hecho, sólo tendrá que trasladarse al lugar en que el fenómeno deba verificarse. Tal sucede con los eclipses de sol que, aunque más frecuentes que los de luna como fenómenos astronómicos, son verdaderamente excepcionales en un lugar dado en la tierra.

Existen otros hechos para los cuales la gran dificultad consiste en que se presentan de la manera más inesperada, tal sucede con los temblores de tierra, las piedras meteóricas y los bólidos.

Existen hechos frecuentísimos que pasan todos los días y á todas horas en torno nuestro, y que sin embargo, son muy difíciles de observar, más aún, es imposible observarlos en su conjunto, porque consistiendo en sucesiones no se puede, sin destruir la serie entera, examinar una de las fases de la sucesión.

Tal acontece en lo que toca al desarrollo del huevo fecundado y del embrión; para conocer el total desarrollo no se puede seguir otro camino que examinar un huevo, ó un embrión distinto, en las diferentes fases de su evolución.

§ 4.—Las ciencias formadas por uniformidades de coexistencia en el espacio ofrecen muchos hechos que es imposible comprobar de *visu*, y en que sólo se puede llegar al resultado por medios indirectos; en estas ciencias, además, es muy dificultosa, complicada y también indirecta, la determinación de los hechos parciales. Todo esto tiene lugar en Geografía y en Anatomía Descriptiva. Por el poco alcance de nuestros sentidos, no podríamos abarcar de una ojeada, no diremos la tierra entera, ni siquiera un continente ó una nación, mas ni una

comarca de cierta extensión; entonces la dificultad se elude por medios representativos, tales como las cartas geográficas y los planos topográficos, en que, representando la situación respectiva de los lugares, y, reduciendo las distancias, conforme á una escala conocida de antemano, se pueden obtener representaciones bastante fieles de las comarcas de la tierra, que se quieren delinear. Los peritos en estas ciencias saben bien que las operaciones parciales, en que se resuelve la formación de un mapa ó de un plano topográfico, son complexas, laboriosas é indirectas, suponen la medida de ángulos y lados, el cálculo de triángulos, etc.

La Anatomía, ó ciencia descriptiva del cuerpo humano, ofrece, para comprobar los hechos de su resorte, grandes dificultades, debidas á la complexidad del organismo, á la alterabilidad de los órganos después de la muerte, y á la finura ó delicadeza de ciertos detalles; ha sido preciso todo un arte complicado y difícil, la disección, para poner de manifiesto todas las disposiciones orgánicas; y sin embargo, existen algunas, que es imposible comprobar *de visu*, tales son, por ejemplo, los ventrículos cerebrales, que sólo pueden conocerse por medio de cortes en el cerebro practicados en diferentes sentidos.

§ 5.—En la parte de la investigación de la Naturaleza, que se refiere á la anotación de los hechos, sucede muy generalmente que no es el hecho mismo el que se anota, y observa, sino un concomitante suyo, más fácil de percibir, ya en sí mismo, ya en sus grados. El calor, por ejemplo, no se observa como calor, sino como agente que modifica el volumen de los cuerpos, y se mide contemplando los cambios, de volumen del mercurio del termómetro, la presión atmosférica se mide por la altura de la columna barométrica, la aparición de la energía eléctrica se advierte por fenómenos perceptibles que su presencia provoca; en los fenómenos sociales, la riqueza de un pueblo se infiere de la cifra de sus importaciones y exportaciones, el grado de su moralidad de las estadísticas de la criminalidad, y por la cifra de la mortalidad el grado de su higiene.

§ 6.—Para representar y hacer visibles conjuntos de hechos, cuya apreciación sería vaga é incierta de otro modo, existe un artificio muy generalizado en nuestros días, que

lleva el nombre de método gráfico; este artificio consiste en representar por una línea las alzas y bajas de un fenómeno, y de esta manera, la sola inspección de la línea, muestra la intensidad ó energía con que, en un momento dado cualquiera, se presenta el fenómeno.

El método gráfico ófrece dos variantes: una directa y otra indirecta; en la primera un aparato, llamado *de registro*, traza la línea ó gráfica del movimiento. Estos aparatos, muy variados, según el fenómeno que se explora, consisten esencialmente en una palanca de brazos desiguales, que convierte en oscilaciones muy amplias oscilaciones muy pequeñas. El brazo más corto de la palanca se aplica en el lugar más propicio para explorar el fenómeno, y las oscilaciones amplificadas, producidas en la extremidad de la rama más larga, se trazan en una superficie que se mueve con movimiento uniforme, siendo el trazo así obtenido la huella del fenómeno. El método gráfico directo se aplica mucho en Fisiología y en Meteorología.

La variante indirecta del método gráfico consiste en que el observador traza la gráfica, uniendo diferentes puntos que representan observaciones directas del fenómeno. La gráfica se traza sobre papel cuadriculado, las líneas horizontales corresponden al tiempo, y sus divisiones á períodos de él; las líneas verticales corresponden á variantes de intensidad del fenómeno.

Las gráficas de la temperatura, usadas en clínica para representar un movimiento febril en conjunto, son el modelo de este método, que tiene las más variadas aplicaciones á la Meteorología y á diferentes ramas de la Sociología.

Hay una variante del método gráfico indirecto, que tiene por objeto dar á conocer, por medio de una ojeada, la proporción entre dos ó más concomitantes de un hecho complexo, así, por ejemplo, si se quiere representar la proporción que, en una nación dada, alcanza la extensión de las tierras cultivadas, un círculo representará la nación de que se trata en su total extensión territorial, y dos radios dividirán este círculo en dos sectores, representando uno de ellos las tierras incultas y el otro las cultivadas. Para hacer más perceptible el contraste, se pueden pintar con diferentes colores las secciones del círculo, dividiendo éste en tantos sectores cuantos son los elementos que se quieran considerar, y dando á cada

sector un color distinto, se representará de una manera que salta á la vista el grado de desenvolvimiento de cada elemento.

§ 7.—Existen casos en que los hechos son de tal manera numerosos, de tal suerte complicados, y obran en sentido tan vario, que se requiere una investigación laboriosa, una anotación prolongada de casos particulares, y un recuento de ellos para poder afirmar ó negar la existencia de un hecho determinado.

En circunstancias tales, el medio de investigación consiste en una serie de operaciones de inferencia probable, por medio de las cuales, después de llevar la cuenta y razón de los casos que se van anotando y del resultado numérico así obtenido, se infiere, ya la ausencia de todo hecho especial, ó ya la presencia de alguno, que obra, si bien con poca energía, en un conjunto fenomenal lo más complexo en apariencia.

Se da el nombre de estadística á la serie de operaciones ejecutadas con este objeto. La estadística no es, pues, más que un medio especial de anotación, con indicaciones muy especiales también; está muy lejos de poseer la especie de virtud mágica que se le ha atribuido, suponiéndola capaz de resolver por sí sola las cuestiones más arduas, y considerándola como una especie de aplicación del cálculo numérico á la resolución de problemas morales, sociales ó patológicos. No es así, la estadística no es más que un medio de llevar la cuenta de hechos numerosos, variados y complexos, cuyas variaciones no pueden apreciarse por una inspección simple.

Tres son las aplicaciones de la estadística como medio de anotar los hechos: en la primera se trata de probar que dos hechos, á pesar de la frecuencia con que se presentan juntos, no están unidos por ley alguna; en la segunda se trata de demostrar que, en medio de un conjunto fenomenal variado, existe un hecho constante, muy difícil de percibir; en la tercera la estadística tiene por objeto hacer notar la predominancia de tal ó cual factor.

El fundamento de las aplicaciones de la primera categoría, consiste en hacer ver, que la frecuencia con que los hechos se encuentran juntos, depende simplemente de la frecuencia con que cada uno de ellos aparece; por ejemplo, si se lanza una moneda á cara ó cruz un número suficiente de veces, el resultado obtenido ha de mostrar que la moneda cayó tantas

veces sobre una de las caras como sobre la otra; en tal caso la caída sobre una cara es un fenómeno de mero azar, no dependiente de ley alguna. Si dos personas juegan trescientos albures, y, si con poca diferencia, han ganado el mismo número de veces, se puede creer que el juego fué limpio; pero si una de ellas ganó doscientas ó más veces, hay motivo para sospechar que la ganancia no fué casual.

La segunda de las aplicaciones de la estadística es denominada por algunos autores *mezcla del azar y de la ley.* El caso está caracterizado en abstracto como sigue: existe una ley, pero ésta obra en medio de un cúmulo de circunstancias variables é irregulares, que unas veces contrarían la ley y otras la favorecen. De aquí proviene una gran irregularidad en el curso del fenómeno, pero si se lleva la cuenta exacta de los grados de variación que ese fenómeno presenta, se nota que, á pesar de las oscilaciones más ó menos grandes, del curso de los fenómenos, se puede descubrir una dirección ya ascendente, ya descendente.

Por ejemplo, durante el invierno, en que el sol, en su movimiento anual aparente, se traslada del trópico de Capricornio al Ecuador, hay, para todos los países colocados al norte del trópico de Cáncer, dos causas constantes de aumento en la temperatura media, estas causas son el tiempo, cada vez mayor, que el sol permanece encima del horizonte, y la oblicuidad cada vez menor de sus rayos. Pero estas causas constantes de elevación gradual de la temperatura, son ya favorecidas, ya contrariadas por causas meteorológicas, tales como la agitación de las capas atmosféricas ó el estado higrométrico del aire. De aquí resulta que la temperatura no aumenta continuamente de fines de Diciembre á 21 de Marzo, sino que sucede muchas veces que un día de Febrero es más frío que un día de Enero, y recíprocamente. Pero si se tiene cuidado de llevar la nota exacta de las temperaturas diarias se nota sin esfuerzo, que á pesar de las irregularidades de los detalles, la cifra termométrica ofrece una marcha ascensional.

Un comerciante, no podría saber, sin llevar la cuenta exacta de sus operaciones, contabilidad comprobada por balances periódicos, si su negociación prospera; hay operaciones en que ciertamente pierde, otras en que ciertamente gana, pe-

ro si tiene cuidado de comprobar los resultados de conjunto, sabrá si su giro es productivo y hasta qué grado.

Un individuo no posee aparentemente enfermedad alguna, sus funciones se ejecutan con regularidad, no sufre pérdidas orgánicas notables; sin embargo, si durante algún tiempo, se le pesa todos los días, y se advierte que, á pesar de las oscilaciones en más y en menos, hay en él una notable diminución de peso, se puede sospechar que adolece de una lesión latente.

En las aplicaciones de la estadística hay una noción, con la cual importa mucho familiarizarse, produciendo graves errores su viciosa interpretación, nos referimos á las *medias*. Muchas veces, los fenómenos que se trata de cifrar ofrecen diferencias de magnitud, ya de un momento á otro, ya de un caso al otro. La temperatura del aire, varía según la hora del día; la estatura de los hombres, ó la duración de la vida, varían según los individuos; ahora bien, para tener una idea clara de la magnitud de estos fenómenos oscilantes, se suman las magnitudes parciales, y se divide la suma por el número de las medidas practicadas; el cociente es una medida ideal, que representa la magnitud media del fenómeno; así, para obtener la temperatura media del día, se mide de hora en hora, y se divide el resultado por 24; para obtener la temperatura media del año se suman las temperaturas medias del día, y se dividen las sumas por el número de días del año; para obtener la estatura media de un grupo de individuos, se suman las estaturas y se divide la suma por el número de individuos medidos. Las cifras medias, siendo medidas ideales, nada significan con respecto á los casos particulares, que pueden muy bien sobrepasarlas ó quedar debajo de ellas; esas cifras son simples elementos de probabilidad, nunca lo son de certeza.

El tercer empleo de la estadística consiste en determinar cuál es el factor predominante, entre otros muchos que contribuyen á producir el fenómeno; así, las estadísticas de mortalidad indican la enfermedad que causa más defunciones, las estadísticas fiscales señalan el impuesto que produce más rendimientos, y las estadísticas de criminalidad revelan cuál es el delito que se comete más á menudo.

III.

EL TESTIMONIO DE LOS HOMBRES.

§ 1.—Indicamos ya en líneas anteriores, que los hechos pertenecientes á la vida del hombre ocupan un lugar aparte formando una categoría distinta. El modo de anotar y trasmitir estos hechos es completamente especial.

El hombre, ser eminentemente sociable y expresivo, colocado entre otros seres sensibles y expresivos también, entreteje, por decirlo así, su vida con las de otros seres semejantes á él, de tal suerte, que los principales sucesos de su vida pueden considerarse como intersecciones ó encuentros de su existencia con otras existencias.

Ahora bien, estos hechos ¿cómo se anotan? ¿cómo se trasmite el conocimiento de ellos? Se anotan por la impresión que producen en los que los presencian, ya estén interesados en ellos, ya sean indiferentes: y se trasmiten por el relato que los que presenciaron el suceso hacen á los que no le presenciaron, el mismo autor del suceso se encarga muchas veces de relatarlo.

§ 2.—Los sucesos de este género no importan por lo común más que á los interesados en ellos, siendo para los indiferentes simples temas de conversación; pero hay ocasiones en que estos sucesos adquieren una importancia extraordinaria, interesando á la sociedad entera y resonando en los extensos ámbitos de la civilización. Tal sucede, primero, cuando el actor de los sucesos ejerce, por el puesto que desempeña, un influjo considerable sobre la sociedad; segundo, cuando, por obscuro que sea el actor, el hecho es de tal naturaleza que excita los medios de defensa de la colectividad.

Lo primero sucede en los acontecimientos que forman la Historia, considerada como el relato de los sucesos que en el curso de los tiempos han ocurrido en los diferentes pueblos de la tierra; lo segundo constituye los hechos que son del dominio de los tribunales, y en que se trata, ya de esclarecer un delito para aplicar al autor la pena correspondiente, ya de esclarecer un derecho para garantizar en el goce de él á una persona determinada.

Digamos respecto de los acontecimientos históricos, que aunque la historia sea un hecho colectivo, y no la obra de un solo individuo, la causa inmediata de ellos, consiste en la voluntad de uno ó varios hombres, ya se trate de una sociedad primitiva, de una tribu sometida á la omnímoda voluntad de un caudillo, ya de una sociedad complexa como el Reino Unido de la Gran Bretaña, ó la República Francesa, de todos modos los acontecimientos que registran sus anales, son la obra ya de una, ya de muchas voluntades humanas, operando en el último caso unas veces en armonía, otras en desacuerdo más ó menos completo.

Trátese de un acontecimiento histórico, ó de un hecho que sirve de base á un proceso ó á un litigio, el medio de esclarecer el hecho es siempre el mismo, y éste es *sui generis* y especial. Consiste en la relación ó mención que hacen del suceso los que lo presenciaron, la existencia del hecho está basada en la fe que nos merezca el testimonio de los hombres; por tanto, para tratar con método lo que se refiere á esta clase de hechos, estudiaremos estos puntos: primero, qué grado de confianza nos merece el testimonio de los hombres, segundo, cómo se revela este testimonio cuando se trata de hechos históricos, y cuando se trata de hechos jurídicos.

§ 3.—Filósofos, moralistas y escritores, han solido divagar cuando se trata de expresar en abstracto la fe que merece el dicho del hombre, unos lo han considerado como nulo, teniendo al hombre como un ser esencialmente mentiroso, otros han pasado al extremo contrario calificándolo de ser esencialmente verídico. Excusamos decir que ni una opinión ni otra es seria, que el valor del testimonio de los hombres varía según los casos y las circunstancias, desde un aserto indigno de tomarse en consideración, hasta un medio completo de prueba.

El hombre, en presencia de los sucesos, siente impresiones más ó menos vivas que desea comunicar á los demás; en mayor ó menor grado, todos gustamos de recibir noticias, pues es una de las formas de satisfacer el deseo de saber, ó curiosidad, y todos gustamos también de trasmitirlas y de contar lo que se nos ha contado; pero en este camino que va, de la impresión causada por un suceso á la relación que se hace de él, hay varios puntos en que la realidad del hecho puede alterarse.

En primer lugar, en la impresión que nos causa un hecho confundimos, en una sola onda de sensibilidad, los elementos reales del hecho con las inferencias que sobre él hemos basado, y con las simpatías ó antipatías que el hecho provoca en nosotros, de aquí resulta en nuestro espíritu una impresión confusa, que está muy lejos de retratar fielmente un hecho de que hemos sido testigos.

Al relatar esta impresión tratamos de corregir en el relato las imperfecciones de ella, y de aquí proviene que, con la mayor buena fe, añadamos ú omitamos detalles, no por el prurito de mentir, sino por el deseo de que el relato resulte completo.

Hemos supuesto el caso más favorable, el de un testigo sincero que se limita á contar lo que ha visto ó creído ver; la falibilidad del testimonio aumenta si el testigo no expresa sus impresiones, si las desvirtúa atenuándolas ó exagerándolas, ó si se expresa con falsedad.

Se debe, pues, tener en cuenta, en la apreciación de un testimonio, y en el supuesto de que el testigo sea veraz: primero, las circunstancias que se relacionan con la exactitud de la impresión; segundo, las que se refieren á la fidelidad del relato.

Hay una tendencia muy general de nuestro espíritu, que consiste en incorporar en el mismo acto mental á lo que vemos, lo que creemos ver, ó lo que esperamos ver; confundimos nuestras intuiciones con nuestras inferencias, y este elemento general, vicia en proporción, más ó menos grande, alterando su fidelidad, las impresiones que nos causan los hechos.

§ 4.—Como elementos adicionales de alteración, se mezclan las condiciones especiales del hecho, éste puede ser inesperado, instantáneo, susceptible de excitar vivamente nuestras emociones, y de interesarnos en alto grado; ó bien con las mismas circunstancias puede sernos indiferente, se entiende de un modo directo; ó bien, el hecho puede ser previsto y esperado, y en vez de ser un suceso instantáneo, puede componerse de una serie de hechos que tenga cierta duración.

Las circunstancias enunciadas en primer término son las menos favorables para que la impresión, producida por el hecho, sea la reproducción exacta de él. Si del modo más ines-

perado somos asaltados por un individuo que nos amenaza de muerte, la serie de emociones, sorpresa, temor, cólera, etc., suscitadas repentinamente en nosotros, son de tal manera vivas, que se oponen á toda apreciación fiel de los hechos, la impresión producida por el atentado es tan confusa y complexa, que puede asegurarse que reproduce muy imperfectamente el hecho.

Cuando presenciamos un atentado, ejecutado sobre otra persona, y que acaece de un modo inesperado, como cuando yendo por la calle somos testigos de un asesinato, las emociones producidas por el suceso son menos vivas, pero la rapidez con que el hecho se verificó, y el estar el testigo desapercibido para fijarse en los detalles y circunstancias, da lugar á que sólo se perciban éstos de un modo parcial é imperfecto.

En los sucesos previstos y esperados las condiciones del testigo son mejores, pues se prepara para que no se le escape ningún detalle; sin embargo, si el hecho es de los que se consuman rápidamente, puede ser difícil apreciar ciertas circunstancias de él, y en tal caso, el testigo da por visto y observado, lo que simplemente ha supuesto é inferido.

Cuando se trata de hechos previstos y esperados, y que no se efectúan instantáneamente, como cuando queremos observar la conducta de una persona, y de propósito deliberado nos ponemos en acecho de sus actos, las ideas preconcebidas que nos movieron á sujetar á observación la persona que nos inspira recelo, vician la exacta apreciación de los hechos. El celoso todo lo ve á través de su desconfianza, é interpreta los hechos más sencillos en el sentido de su idea fija, otro tanto hacen el receloso, el suspicaz y el desconfiado.

El relato, ó expresión de la imagen mental trazada por un hecho, está sometido también á graves causas de error; si el que relata es ignorante y rudo, su pobreza de ideas y su locución difícil, hacen la relación imperfecta; si es ilustrado é inteligente, esas mismas cualidades pueden extraviarle, pues deseoso de adornar su relación, de completarla, de perfeccionarla, de impresionar con ella, lo inducen á alterar los hechos, á veces de un modo inconsciente, como el fotógrafo que, deseando sacar un retrato hermoso, retoca demasiado la negativa.

En resumen, dos son las causas generales de falibilidad en

el testimonio de los hombres: primero, la imperfecta imagen trazada en su ánimo por los sucesos de que fueron testigos, imperfección que depende de mezclar lo observado con lo inferido, y del influjo perturbador de las emociones suscitadas por el hecho, ó de las ideas preconcebidas, que el testigo se había formado. La expresión imperfecta de la impresión mental es la segunda de las causas generales de falibilidad.

Estas causas generales de error se encuentran poderosamente influidas por las condiciones personales del testigo, si éste tiene interés ó está apasionado en tal ó cual sentido, esos móviles influirán, aun sin que lo eche de ver en su relato; la ignorancia y rudeza del testigo, desvirtúan también sus testimonios. Se ha dicho, con razón, que en la manera de hacer un relato, se distingue sin esfuerzo al hombre culto del inculto, el primero se limita á referir lo que vió, el segundo mezcla confusamente lo que vió con lo que creyó ver.

Las condiciones morales del testigo influyen todavía más que las intelectuales, en la confianza que merecen sus relatos. La propensión á mentir, ya resulte del malévolo fin de engañar, ya del vano prurito de demostrar travesura de ingenio y fecundidad de imaginación, es el elemento que más vicia los testimonios.

§ 5.—Cuando se tiene presente todo lo anterior, cuando se medita en la multitud de causas variables, según la persona y las circunstancias, de que depende la credibilidad de un testimonio, se comprende, sin esfuerzo cuán vanas y desprovistas de fundamento fueren las tentativas de los matemáticos del siglo XVIII, para aplicar el cálculo á la credibilidad de los testigos. Por muy fácil y hacedera tenían la empresa de valorar la veracidad de un testigo, diciendo que era igual á un tercio, á un sexto, á un décimo. Pero cabalmente esta evaluación es imposible de hacer, y tiene que ser enteramente arbitraria. Si se procedía á ella por el método empírico, hubiera sido preciso tomar nota de todos los asertos que el testigo hubiera emitido en su vida, y entresacar de la masa total, contándolos, los que hubieran resultado ciertos. La tentativa sería verdaderamente absurda y de muy poco fruto, pues mucho más influyen sobre la fe que merece un testigo el conocimiento de su condición social, de sus antecedentes, de su

moralidad y cultura, que cualquiera apreciación, errónea siempre, de su credibilidad numéricamente expresada.

§ 6.—Tantas son las causas de error á que está sometido el testimonio de un solo hombre, que si el hecho apoyado en él es de alguna importancia, ó si su apreciación ofrece dificultades, se considera, por regla general, como nulo dicho testimonio, á menos que esté comprobado por circunstancias intrínsecas. *Testis unus, testis nullus* repiten los jurisconsultos.

Para apreciar la credibilidad de varios testimonios, es preciso asentar algunas consideraciones que, aunque muy conocidas, son de mucha importancia. Se da el nombre de testigos á los individuos que han presenciado un hecho, y se llama testimonio al relato que hacen de él. Suelen distinguirse los testigos en oculares y en auriculares: los primeros son los que vieron pasar el hecho, los segundos los que lo oyeron contar.

Es evidente que el testimonio de los segundos vale mucho menos que el de los primeros, pues á la falibilidad del que presenció el hecho se une la del que oyó referirlo y repite el relato; si hay varios intermedios auriculares entre el testigo que presenció el hecho y el que lo está relatando, la credibilidad del último testimonio es casi nula, á menos de circunstancias muy especiales.

Cuando en favor de un hecho concurren varios testimonios independientes, es decir, de testigos que no se han puesto de acuerdo, si los testimonios concuerdan, no solamente en lo general, sino en muchos detalles, cuando la divergencia en el relato de estos últimos se puede explicar por las circunstancias en que cada uno de los testigos que difieren, observó el hecho, y cuando se han tomado respecto de los testigos informes que garantizan su veracidad, la prueba testimonial adquiere gran probabilidad.

Si el hecho atestiguado es contrario á las leyes naturales, la prueba testimonial nunca será bastante á comprobarlo, así, aunque diez, ó más testigos, estuvieren unánimes en declarar que después de decapitado un individuo, su cabeza separada del tronco había pronunciado ciertas palabras, el hecho no podría tenerse por cierto. Lo cual demuestra, en último análisis, que el testimonio de los hombres es sólo una prueba moral, una prueba probable, cuya probabilidad puede acercarse tanto como se quiera á la certeza, pero sin llegar á ella.

IV

CERTEZA HISTÓRICA.

§ 1.—La Historia, ó relación ordenada y cronológica de sucesos que, determinados por uno ó varios hombres, influyen sobre uno ó varios pueblos, constituye un vasto campo de hechos basados en la prueba testimonial.

En los tiempos primitivos, el recuerdo de los hechos históricos se confiaba simplemente á la memoria de los hombres, los que habían presenciado el hecho lo referían á los que no lo habían presenciado, los padres lo contaban á los hijos, los hijos á los nietos. Este modo de conservar los sucesos lleva el nombre de tradición, es imperfectísimo, de una boca á otra el hecho experimenta tan profundas alteraciones, que al cabo de pocos relatos se encuentra completamente desfigurado.

Se comprendió muy pronto que era preciso coartar la libertad del relator incrustando, por decirlo así, el relato en una forma tal, que á la vez que fuera fácil retenerla en la memoria, no pudiera ser alterada. La poesía realizó este artificio, las palabras, sujetas por el ritmo, constituyeron un medio hermoso y elegante de recordar un hecho.

§ 2.—Aun con este importante perfeccionamiento la tradición fué un medio infiel de conservar el recuerdo de los sucesos; desde luego, el medio empleado contribuía á alterarlos por el uso de los símiles, metáforas y otros artificios poéticos; en la cuna de la historia, á la par que los cantos destinados á perpetuar los sucesos, se emplearon los monumentos, las inscripciones, y las fiestas y ceremonias conmemorativas. La adulación, la vanidad, la exageración, la inevitable mezcla de hechos fingidos á los reales, alteran y vician estos diferentes medios de perpetuar la relación de los hechos. Llegamos por último, á la historia escrita, forma mejor de la historia testimonial. El historiador, siendo persona culta, letrada, sujetando su relato á un plan, procurando estar siempre en estado de justificar su aserto, se encargaba de compulsar las tradiciones, y de estudiar los monumentos y las inscripciones para descubrir y depurar los hechos. La historia escrita podía, pues, considerarse como un testimonio fijado é inalterable, y

emitido por una persona digna de fe. Cuando esa historia se refería á sucesos contemporáneos del autor, y en que éste había tomado una parte principal, la obra podía considerarse como de gran valer, en tal caso se encuentran la Historia de la Guerra del Peloponeso por Tucídides, la Retirada de los diez mil por Jenofonte, y los Comentarios de Julio César; que son las historias más perfectas que la antigüedad nos legó.

Sinembargo, esta forma de prueba testimonial, aunque muy superior á las antes mencionadas, adolece todavía de grandes defectos, que se notan aun en los historiadores primitivos, como en Herodoto y Tito Livio. El amor patrio hacía que el historiador relatase los hechos en la forma más lisonjera para el sentimiento nacional, la completa ignorancia en que estaban los antiguos respecto á pueblos que no eran el suyo, hacen calificar de sospechoso todo lo que se refiere á esos pueblos, respecto de los cuales admitían, y relataban como ciertas, verdaderas fábulas. Los griegos y los romanos sabían muy poco acerca del Egipto, que era el pueblo, distinto del suyo, que mejor conocían: que era muy antiguo, mucho más antiguo que el suyo, que estaba gobernado por reyes poderosos, algunos de los cuales fueron muy ilustres, que sus monumentos y edificios públicos eran imponentes, que adoraban como dioses á varios animales.

§ 3. -A la caída de la civilización antigua, la Historia, como todos los ramos del saber, sufrió un descenso que la volvió á las formas primitivas y rudimentarias. Monjes, encerrados en sus conventos, se encargaron de hacer la crónica ó anales de los sucesos de su tiempo, dando á esta crónica la forma de apuntes diarios en que el autor consignaba los acontecimientos más notables, temeroso de olvidarlos. Estos apuntes, preciosos por la sencillez, buena fe y falta de presunción de sus autores, adolecen de varios defectos como fieles relatos de los hechos que el cronista veía á través de su piedad, de su ignorancia del mundo y de la vida, del amor á su orden y del respeto, temor ó interés que le inspiraba su poderoso vecino el señor feudal.

Estos cronistas buscaban por donde quiera pruebas de la verdad del Evangelio, la Magdalena había estado en Provenza, tal ó cual apóstol había vivido y propagado el cristianismo en cierta comarca, todo lo veían á través de su sencilla fe religio-

sa, en sus crónicas abundan los relatos de apariciones, de plagas producidas por la cólera divina, y de sucesos milagrosos. Algunos conocedores de la cultura clásica, quisieron encontrar en las nuevas naciones que en Occidente comenzaban á delinearse, la continuación de los mitos, tradiciones y leyendas, producto de la cultura helénica.

La Historia volvió otra vez á ser un simple testimonio escrito, los sucesos contemporáneos fueron consignados por un testigo sencillo, sin ideas de conjunto, lleno de ideas preconcebidas, los sucesos antiguos se relataron á través de la fe, adivinando ó haciendo conjeturas aventuradísimas.

A fines del siglo XV se realizó en el arte de la escritura un progreso inmenso, en vez de obtener por un trabajo laborioso y largo, copias de los manuscritos, el arte de la imprenta permitió multiplicarlas extraordinamente, reproduciéndolas con asombrosa fidelidad. Se remedió, pues, una de las grandes causas de alteración en los testimonios escritos, sujetos hasta allí al peligro de ser deformados por la ignorancia y mala fe de los copistas, la multiplicación de los ejemplares facilitó la adquisición de libros, y no tardó este importante adelanto en producir grandes mejoras en el arte de escribir la Historia.

El progreso que en la misma época habían sufrido las ciencias políticas, suministró otra fuente de testimonios auténticos y verdaderos de los acontecimientos públicos, se crearon los archivos ó depósitos ordenados de documentos, en que quedaban consignados hechos de importancia, comprobados solemnemente.

Comenzaron á crearse bibliotecas ricas en manuscritos, y á formarse colecciones de monedas y medallas.

§ 4.—Estos diferentes adelantos imprimieron á la ciencia histórica el carácter especial que tiene en nuestros días. El historiador moderno no es ya el testigo que asienta por escrito su testimonio, es el compulsador experto de documentos de diferente género, que analiza, juzga y compara á la luz de la crítica.

Es tan complexa la vida moderna, que á ningún historiador, aunque hubiera tomado parte importante en los sucesos que describe, le sería dado hacer la historia auténtica y verídica de ellos, fiado en sus solos recuerdos; los que así han preten-

dido hacerlo, no han escrito Historia, sino alegatos de buena prueba, destinados á ensalzar ó á deprimir á un partido político. Ninguna historia de la Revolución Francesa fué escrita por los contemporáneos de los sucesos, que sólo proporcionaron los materiales para hacerlas; las historias de Thiers y de Mignet, son el producto de la segunda generación que siguió á la revolucionaria, el memorial de Santa Helena, escrito bajo el dictado de Napoleón, es la pintura más imperfecta del primer Imperio Francés.

Por tanto, la historia sólo puede considerarse como la expresión de testimonios, como acopio de hechos, cuando se trata de los historiadores primitivos, ó de los documentos primordiales que contienen el primer relato de los sucesos en los anales y en las crónicas. Pero en la Historia propiamente dicha, en la que resulta de la elaboración de aquellos materiales, el historiador no es ya un testigo que declara, es un juez que falla; para formular su sentencia, le ha sido preciso hacer el cotejo cuidadoso de las fuentes históricas, intentar la crítica sagaz de los documentos, poseer vastos conocimientos arqueológicos y filológicos. Los egiptólogos y asiriólogos de nuestros días, no son simples acopiadores de sucesos, sino críticos profundos y jueces competentes que, después de una prolongada serie de estudios, llegan á un resultado cierto ó probable.

V.

EL TESTIMONIO DE LOS HOMBRES EN LA PRUEBA JURÍDICA.

§ 1.—Se dijo ya que los sucesos de la vida humana adquieren un interés social, aun cuando tengan por actores á las personas más humildes, cuando llevan consigo la infracción á las leyes que para su conservación y defensa, ha adoptado la Sociedad. Cuando se atenta á la vida del hombre más humilde, cuando por la violencia ó la astucia se despoja á alguno de su bien, los miembros de la sociedad se sienten, por natural simpatía, interesados por la víctima, y el sentimiento público exige la reparación del hecho atentatorio.

El magistrado á quien se confía la misión de aplicar las leyes que garantizan la vida del hombre, se ve en el caso de

cumplir su mandato, y de proceder á averiguar quién ó quiénes son los responsables del hecho, para aplicarles el correspondiente castigo.

En esta averiguación la prueba testimonial desempeña un papel de primer orden, ella es la instauradora del proceso, la que continuamente lo hace caminar, y la que suministra los datos que sirven de base á los debates.

La práctica secular de los tribunales ha conocido y previsto ya las causas de la falibilidad de los testimonios, para prevenirlas y neutralizarlas en lo posible.

Por regla general, el hombre propende á decir la verdad cuando se apela á los sentimientos más delicados del alma humana, que constituyen el honor y la conciencia. El juramento en muchos países, la protesta de decir la verdad en el nuestro, constituyen la forma en que, según las prácticas jurídicas, se apela á los sentimientos elevados, que se supone poseer el testigo, antes de tomarle declaración.

El juez sabe muy bien, pues así se lo enseña la experiencia del mundo, que si esos sentimientos generosos existen en potencia en todos los hombres, sólo florecen y fructifican cuando, por medio de la cultura intelectual y moral, el hombre se levanta un poco sobre el nivel común. Esto significa que la invocación á la conciencia y al honor da el resultado apetecido, cuando se trata de seres dotados de cierta elevación de espíritu, quedando sin efecto en los de nivel moral é intelectual ínfimo.

El testigo verídico hace de los hechos una relación cuyas partes se armonizan entre sí, y reproduce bajo diferentes formas el mismo relato; en tanto que el testigo falso está expuesto á incurrir en contradicciones cuando se distrae ó se le sorprende. En esto se funda la utilidad de un buen interrogatorio, el juez hábil pregunta en diferentes formas sobre el mismo hecho, procediendo á veces con verdadera astucia, para sorprender las contradicciones y falsedades en que el testigo incurriere.

El interés, móvil general de las acciones humanas, influye también sobre la veracidad de los relatos. De aquí la advertencia que hace el juez á los testigos sobre lo conveniente que es, para sus intereses, expresarse con verdad.

Una mala inteligencia de este principio psicológico había

hecho que en la judicatura antigua se admitiese la cuestión del tormento; prescindiendo de lo bárbaro é inhumano de tal medio de arrancar declaraciones, demostró la experiencia de los jueces que el acusado, con tal de ver terminado el tormento, confesaba afirmativamente á cuanto se le preguntaba.

Una de las grandes imperfecciones del testimonio hablado es la gran facilidad con que se altera. La misma persona que le ha vertido puede, por distracción ú olvido, omitir ciertos detalles, ó por malevolencia ó cálculo alterar una primera declaración. Por estas razones es práctica jurídica universal consignar las declaraciones por escrito, á fin de confrontarlas con lo que otros testigos declaran, ó con nuevas versiones que del hecho haga el mismo testigo.

Se dijo ya que, dada la falibilidad del testimonio humano, es siempre preciso procurar multiplicar, sobre el mismo hecho, los testimonios independientes. Confrontando lo declarado por diferentes testigos pueden resultar en las declaraciones divergencias y aun contradicciones, surge entonces la necesidad del careo, utilísima práctica en que el juez obliga á dos declarantes, cuyos testimonios divergen, á explicar cara á cara sus diferencias.

Influyendo mucho el interés y los afectos sobre la veracidad del testimonio, la ley tacha ó exime de declarar á todos aquellos testigos que, por uno ú otro motivo se viesen impelidos á ocultar la verdad.

El influjo de la solemnidad de los actos sobre la conducta humana, el de la soledad sobre nuestras reflexiones, nos explican la utilidad de la incomunicación del acusado, y del aparato más ó menos imponente de que la justicia suele revestirse.

§ 2.—A pesar de todas las precauciones que el enjuiciamiento penal toma para neutralizar las causas de error en las declaraciones, éstas necesitan muchas veces para constituir prueba plena, del apoyo de otras pruebas independientes de la prueba testimonial, tales como el dictamen de peritos, el estudio de los lugares en que pasó el hecho, y de lo que en la práctica de la instrucción criminal se llama el cuerpo del delito.

VI

DE LA OBSERVACIÓN Y LA EXPERIENCIA.

§ 1.—En las páginas que preceden nos hemos esforzado en precisar el concepto, por lo general vago y fluctuante, envuelto en la palabra hecho, y hemos indicado las diferentes dificultades que los hechos presentan para su debida comprobación, así como los medios que se ponen en práctica para vencer estas dificultades. Asentados preliminares tan importantes, es el momento de estudiar de un modo general el arte de investigar los hechos de la Naturaleza.

Este arte se compone de dos medios diferentes, entre los cuales existe un contraste manifiesto, aunque difícil de precisar; estos medios han sido denominados la observación y la experiencia. En otra parte de esta obra hemos intentado fijar este concepto, fundándonos en la autoridad de los intérpretes más competentes del método, y hemos aceptado á este propósito que la observación es el arte de tomar nota de los hechos, cuando éstos se presentan sin que hayan sufrido ninguna modificación esencial; mientras que la experiencia consiste justamente en tomar nota de los hechos cuando éstos han sufrido el influjo de una modificación esencial, introducida con propósito deliberado, ó producida independientemente de nosotros.

§ 2.—Esta diferencia capital, deslinda desde luego, en el dominio de la Naturaleza, los campos de uno y de otro medio de exploración. Ciertos fenómenos colocados completamente fuera de nuestro alcance, y sobre los cuales en manera alguna podemos intervenir, y que, por lo demás, nunca se presentan modificados en sus condiciones esenciales, constituyen en el más alto grado hechos de observación. La Astronomía se encuentra cabalmente en este caso, por lo cual, ha sido siempre considerada, y con sobra de fundamento, como el tipo de las ciencias de observación.

Otras veces, los fenómenos están colocados á nuestro alcance, podemos intervenir en ellos, ya suprimiendo alguna de las condiciones que sobre ellos obran, ya introduciendo alguna circunstancia nueva; los mismos fenómenos pue-

den presentarse, ya en medio de las condiciones que les son esenciales, ya en compañía de alguna que considerablemente los modifique; en casos así, los hechos ó fenómenos de que se trata, pueden ser sometidos al influjo de uno ó de otro de los medios de exploración, dependiendo la elección del que se utilice, ya del propósito con que hayamos emprendido el estudio, ya de las condiciones del fenómeno.

La Física, la Química y la Biología, nos ofrecen hechos de este género. En la primera de estas ciencias podemos tomar nota de los hechos, tales como ordinariamente se presentan, es decir, en medio del conjunto de condiciones que, por lo común les acompañan, ó bien, si el caso se presta á ello, y ésto secunda nuestros propósitos, podemos suprimir una ó alguna de esas circunstancias, ó introducir circunstancias nuevas.

Cuando se estudia el efecto del calor sobre los cuerpos, á saber: su aumento de volumen á influjo de la temperatura, su cambio de estado correspondiendo á cifras termométricas determinadas, y lo que se llama calor latente de fusión y de vaporización, el propósito que nos formamos, así como la índole de la investigación, nos imponen de común acuerdo, la necesidad de valernos de la observación, por más que recurriendo á artificios más ó menos complicados, y valiéndonos de aparatos discurridos con cierto ingenio, la exploración parezca haber consistido en haber ejecutado uno ó varios experimentos.

Cuando se trata de estudiar los efectos de la pesantez, fuerza constante, permanente y que obra prácticamente con la misma intensidad, el fenómeno no puede ser conocido por la observación pura.

La gran velocidad que adquieren desde los primeros segundos los cuerpos que caen, había sido un obstáculo insuperable para conocer las leyes de esa caída, era, pues, preciso para determinarlas, estudiar la caída de los cuerpos, disminuyendo su velocidad, sea que esa diminución se produjera artificialmente, sea utilizando alguna diminución de velocidad que se produzca por sí sola, es decir, se necesitaba recurrir á la experiencia, hacer bajo una ú otra forma un experimento. De esa suerte procedió primero el inmortal Galileo, estudiando la caída de los cuerpos, no en el aire, sino en un plano

inclinado, en que la velocidad disminuye conforme á la inclinación del plano, es decir, utilizando un experimento preparado por la misma Naturaleza, y más tarde el inglés Atwood, que por medio de la ingeniosa máquina que lleva su nombre, atenuó la velocidad de la caída.

La ebullición del agua puede estudiarse ya por la simple observación, ya por experiencia, como cuando se hace hervir agua en el vacío. Los efectos de la pesantez del aire ó presión atmosférica, se prestan más á ser estudiados por medio de la experiencia, que por la simple observación, desde el momento en que siendo la presión atmosférica un concomitante de los fenómenos terrestres, que ofrece muy pocas variantes espontáneas, no se puede conocer este agente, sino procurando suprimirlo ó poco menos por el artificio de la máquina pneumática, ó exagerándolo por medio de la bomba de compresión.

Lo que hemos dicho de la Física, podemos decirlo de la Química y de la Biología, agregando sólo que en la Física, el campo de la experimentación es vasto, por lo cual se la considera como un modelo de ciencia experimental, mientras que en Química y en Biología, sobre todo, en esta última, se restringe bastante. Sin embargo, el método de las vivisecciones, conocido desde Galeno, el de las alimentaciones artificiales, el de la respiración, también en medios artificiales, el alza ó la baja permanentes de la temperatura en que está colocado un ser vivo, la introducción en la sangre de diferentes substancias ya por inyección directa, ya utilizando la absorción, los procedimientos de ganadería conocidos con el nombre de selección artificial, los de horticultura que constituyen los ingertos y estacas, y como lo han probado superabundantemente sabios muy competentes, las enfermedades, monstruosidades y anomalías, constituyen, en biología, un conjunto riquísimo de medios experimentales.

§ 3.—No siendo la observación y la experiencia más que medios de recoger los hechos, sólo se distinguen entre sí por la eficacia con que conducen al objeto, mas los hechos mismos tienen igual valor, así se les obtenga por uno ó por otro medio. La experiencia, modificando los hechos, muchas veces con propósito deliberado, es más expedita y pronta para conducir á término una investigación, en tanto que la observación supone mayor asiduidad y más constancia.

Anotando, en efecto, esta última, los hechos, tales como se presentan espontáneamente, resulta que tal medio de investigar, es propio, sobre todo, para suministrar hechos que sirvan de base á inducciones conducidas según la pauta de método de concordancia, ó del método de variaciones concomitantes; mientras que la experiencia suministra hechos propios para la aplicación del método de diferencia; por otra parte, cuando la modificación experimental es producida por el investigador, se requiere cierto ingenio para discurrirla, y cierta habilidad para ejecutarla.

Resulta de aquí, que la observación es tarea de paciencia, mientras que la experiencia es obra de ingenio, de aquí provino sin duda que un pensador dijese que el observador escucha á la Naturaleza, mientras que el experimentador la interroga. Las prendas del observador y las del experimentador son en el fondo las mismas, aunque suelen diferenciarse conforme á la distinta índole de los medios que ponen en práctica, y no se improvisan ni se adquieren al primer ensayo, sino que requieren aquella educación y perfeccionamiento que da el ejercicio habitual de cierta facultad.

La apreciación distinta y precisa de las percepciones constituye la primera cualidad del observador, éste, estando, por decirlo así, en asecho de cierto grupo de fenómenos, debe saber reconocerlos siempre y distinguirlos de los demás; cada categoría de fenómenos supone el refinamiento en la apreciación de ciertas percepciones, la ciencia astronómica, como ciencia de observación, se reduce á medir ángulos y á percibir muy pequeñas fracciones de tiempo. Es tan delicada la percepción de los hechos astronómicos, y las diferencias de percepción influyen tanto en los resultados, que se deben tener en cuenta aun aquellas mínimas diferencias de perceptibilidad que se advierten de una persona á otra, y que los astrónomos han designado con el nombre de ecuación personal. La educación de la percepción visual, cuando se trata de fenómenos luminosos, la de la percepción auditiva cuando de fenómenos acústicos, son condiciones que perfeccionan al buen observador.

No obstante, la circunstancia consignada ya, que los hechos, no sólo significan percepciones sensoriales, sino también inferencias asociadas á esas percepciones, nos explica este

hecho paradójico al parecer, que un individuo puede estar desprovisto de la facultad de percibir tales ó cuales impresiones, sin que esto se oponga á que sea un observador consumado. La historia de la ciencia registra, en efecto, casos de acústicos sordos, y de algún entomologista ciego que, valiéndose, por decirlo así, de los ojos de su criado, llegó á describir admirablemente las costumbres de las hormigas.

El observador así como el experimentador deben estar dotados de una profunda sagacidad para poder reconocer un hecho, ó las huellas de un hecho, á través de circunstancias extrañas que pueden encubrirlo.

Las cualidades morales del investigador no son menos preciosas que las intelectuales, debe estar dotado de paciencia para esperar la ocasión propicia de tomar nota de un fenómeno, de perseverancia para no desalentarse ante los fracasos, de serenidad y ecuanimidad de espíritu para no dejarse arrastrar por el entusiasmo, ni abatirse por la falta de buen éxito.

Aunque pudiera creerse que la sagacidad y el ingenio eran prendas propias del experimentador, en realidad no es así, pues la observación está muy lejos de suponer en el observador una actitud pasiva y expectante, éste muchas veces interroga también á la Naturaleza, ya discurriendo aparatos ingeniosos, ya valiéndose de artificios raros para poner un hecho de manifiesto.

CAPITULO III.

DE LA ORDINACION DE LOS HECHOS.

§ 1.—Recogidos los hechos por cualquier medio que sea, viene la tarea de ordinarlos, es decir, de formar con ellos un grupo ó una serie, merced á algún carácter común que se reconoce entre ellos, ó á la circunstancia de que hechos diferentes, al parecer, concurran á un fin común.

La ordinación de los hechos es una operación del orden intelectual, ella somete á un primer arreglo, ya las percepciones sensoriales, ya hechos más complexos que se han recogido por otro camino. La energía intelectual que obra en la ordinación de los hechos, es la facultad de abstracción, puesta en

ejercicio bajo la forma lógica á que hemos dado el nombre de generalización simple en su primer grado.

El astrónomo somete á una ordinación las culminaciones de los astros, cuando admite el meridiano como lugar geométrico de todas ellas, que tiene la propiedad de dividir en dos partes iguales la carrera aparente diurna del astro; los paralelos de la esfera celeste son la ordinación de los puntos de esta esfera que tienen la misma declinación. Con las palabras abstractas *elasticidad*, *porosidad*, *divisibilidad*, etc., designan los físicos el resultado de la ordinación de los hechos relativos á esas propiedades de los cuerpos, la palabra *óxido*, designa en Química un grupo que resulta de la ordinación de ciertos compuestos que contienen oxígeno.

§ 2.—Los fenómenos pueden ordinarse desde el punto de vista cualitativo, ó desde el punto de vista cuantitativo. Aunque las nociones de calidad y cantidad puedan muchas veces reducirse á una: la cantidad, por conseguirse analizar la calidad, determinando numéricamente sus componentes, como sucedió en Matemática con las nociones de forma y situación tenidas hasta Descartes por cualitativas, persisten muchas veces como nociones irreducibles, refiriéndose la calidad á la posesión de un atributo común, del cual depende la generalidad ó extensión del hecho, y la cantidad á la intensidad de dicho fenómeno.

Ahora bien, los hechos pueden ordinarse conforme á la calidad, ó conforme á la cantidad; lo primero da nacimiento á la ordinación en grupos, lo segundo á la ordinación en series. Los grupos dependen de la existencia de un atributo común, el cual puede consistir en una cualidad poseída por cada uno de los hechos que componen el grupo, ó por alguna circunstancia que haga concurrir hacia un fin determinado á los componentes del grupo. En consecuencia, la ordinación conduce á la formación de grupos compuestos de partes homogéneas ó clases, á la formación de grupos compuestos de partes no homogéneas, pero convergentes ó grupos conexos, y á la formación de series ó conjuntos ordenados de hechos, en que éstos se coloquen según el orden creciente ó decreciente de una cualidad dada.

§ 3.—La formación de clases es la forma más sencilla de la operación, apenas se considera una reunión cualquiera de

hechos, cuando surge la percepción de una cualidad común; si reuno objetos de grandes dimensiones, variando estos objetos en todo lo demás, haré surgir ante el espíritu menos perspicaz la idea de grandeza, y los objetos quedarán agrupados bajo la rúbrica de *objetos grandes*. La ordinación en clases, es una operación de las más frecuentes, pudiera decirse que las clases son tan numerosas como los hechos mismos, pues sea cual fuere el hecho que se presente, se notará en él alguna cualidad que lo hará incorporarse á una clase.

Desde la Matemática hasta la Sociología, es decir, desde los fenómenos más simples hasta los más complexos, la ordinación por clases es una operación elemental, y que se practica constantemente en el curso de estas ciencias; en aritmética los números pueden sujetarse, y se sujetan de hecho á esta ordinación por clases, fijándose en cualquiera de sus particularidades. Si consideramos la cualidad de estar formados por unidades, tenemos los números enteros, si se trata de números menores que uno, tendremos las fracciones. Si consideramos números enteros exactamente divisibles por dos, tendremos los números pares, siendo números impares los que no son exactamente divisibles por dos; si consideramos números que no sean divisibles, sino por sí mismos ó por la unidad, tendremos el grupo de números primos, etc.

Las operaciones aritméticas pueden asimismo ordinarse en clases, según la cualidad común que se reconozca en ellas. Si la operación consiste en reunir dos agregados numéricos en uno solo, tendremos la suma; la resta, si el carácter de la operación es sustraer de un agregado las unidades que componen un agregado menor. Si en la operación suma, se consideran los casos en que los agregados por reunir son iguales, tenemos por ordinación la clase de operación llamada multiplicación; si en la operación resta, en lugar de sustraer del agregado una á una las unidades que deban quitarse, se las sustrae por agregados de unidades del mismo valor se tendrá la división.

En Algebra la ordinación de los hechos, ó si se quiere hablar con más propiedad, de los símbolos de los hechos, se presenta también á cada paso; considerando el signo que los afecta, los términos se ordinan en positivos y negativos; considerando el número de términos que forman una expresión alge-

braica se forman con ellos por ordinación las clases de monomios, binomios, trinomios, y polinomios; los radicales de segundo grado, sujetos á la ordinación por clases, se dividen en reales é imaginarios, según que sea positiva ó negativa la cantidad colocada debajo del radical.

Sería inútil y prolijo hacer la misma cita de ejemplos de ordinación por clases en las demás ciencias, es tan frecuente y tan notoria que salta á la vista; si nos hemos detenido un poco en la Aritmética y en el Algebra, es porque el carácter muy abstracto de estas ciencias, y la circunstancia de operarse en ellas, más bien que por hechos, por símbolos de hechos, pudiera hacer creer falsamente, ó bien que allí no se ejecutaba la operación ó que era de otra índole; no es así, la operación siempre es la misma, ora se trate del hecho llamado en Física fusión, ó paso del estado sólido al líquido, ora del símbolo de hechos llamado en Aritmética 1 ó en Algebra a., siempre la ordinación por clases se funda, ó consiste, en reconocer una cualidad común, sea en los hechos, sea en los símbolos, y en formar una clase con los hechos ó símbolos en que se ha reconocido esa cualidad común.

§ 4.—Las condiciones á que esta importante operación está sujeta son las siguientes: que la cualidad sea real, que sea claramente concebida, y que sea adecuada al objeto de la investigación.

Por pecar contra la primera condición resultaron viciosas las concepciones de la Astrología y de la Magia. La cualidad que, en estas falsas ciencias, servía para ordinar los hechos en clases era completamente ilusoria, no era real. Obra en efecto de la imaginación del hombre y no de una observación clara, fueron los influjos faustos ó aciagos, atribuidos por astrólogos y magos ya á los astros, ó á ciertas posiciones de los astros, ya á tales ó cuales palabras, ya á los amuletos.

Por pecar contra la segunda condición resultaron sin valor ciertas concepciones de la antigüedad, que habían dado nacimiento á la ordinación por formación de clases, tal pasó con las nociones de *frío*, de *seco*, y de *húmedo*, que tanto papel desempeñaron en la filosofía antigua. Estos conceptos se referían vagamente á los famosos cuatro elementos, pero la cualidad que enlazaba los hechos, así agrupados en clases por ordinación, no era concebida con claridad.

Lo adecuado de la cualidad al objeto de la investigación es otra condición á que debe satisfacer la ordinación por clases, so pena de carecer de valor y degenerar cuando menos en pueril. Aunque la cualidad sea real, aunque sea concebida con la mayor claridad, á nada conduce si no está en armonía con el objeto de la investigación.

Así, en Geometría, en que la consideración de la magnitud relativa de los lados de un triángulo, ó del valor de sus ángulos, influye mucho sobre importantes propiedades de esta figura, es adecuada la ordinación por clases de ella en triángulos equiláteros, isósceles y escalenos, y en acutángulos, rectángulos y obtusángulos; mientras que no tendría importancia dividirlos en grandes y en pequeños, ó en rojos y verdes.

§ 5.—Por una propensión falaz de nuestro espíritu solemos dar existencia separada, es decir personificar la cualidad común, que ha servido de base á la operación; ó bien solemos inclinarnos á creer, y de hecho se ha creído en ocasiones, que la clase así formada tenía una existencia material y palpable.

Esto último sucedió con los círculos de la esfera celeste, que por mucho tiempo se creyó tenían una existencia material, con el eje de la tierra al que se dotó también de existencia material, tratando de averiguar en qué sostenes descansaban sus extremidades. Tales conceptos no tienen, para el astrónomo contemporáneo, más que una existencia ideal. Augusto Comte hace notar con este motivo la superioridad de las concepciones positivas sobre las de otro género, pues no obstante reconocerse que los círculos de la esfera no existen como cosas tangibles y palpables, son sin embargo la base y el punto de referencia necesarios de todas las observaciones astronómicas.

Lo que el gran filósofo llamaba concepciones positivas, corresponde cabalmente á las que reunen las condiciones que hemos señalado más arriba, es decir, á las que se resuelven en cualidades reales y no imaginarias ó supuestas, en cualidades claramente concebidas, y adecuadas al objeto de la investigación.

Deben reprimirse con cuidado las dos tendencias falaces señaladas más arriba; respecto de la última, la que consiste en dotar de existencia palpable y tangible á las clases forma-

das por ordinación, haremos notar, que aun cuando los hechos consistan en realidades concretas, ó en términos más familiares, en objetos ó cosas, la clase, que resulta de su ordinación, es puramente ideal. Hacemos esta declaración expresa, porqúe nuestro espíritu, siguiendo una tendencia sofística, se inclina á imaginar las clases como agregados de cosas reunidas en un momento dado en tal lugar, al modo con que nos imaginamos un rebaño, reunido y puesto bajo la vigilancia de un pastor, formado por la reunión de cierto número de ovejas, ó como nos imaginamos un tesoro formado por la reunión de monedas acumuladas en un arcón.

No, bajo esta forma tan concreta las clases no existen, aun suponiendo que se trate de cosas materiales, pues esas clases contienen no solamente los objetos presentes, sino tambien los pasados y los futuros, que hayan poseído la cualidad que sirvió de base á la ordinación, ó que lleguen á poseerla. Por tanto, las clases sólo existen idealmente, es decir, sin límite de lugar y tiempo, aun en el supuesto más favorable á su existencia material, cuando estén formadas por la reunión de objetos materiales; *a fortiori* su existencia es puramente ideal, si se trata de cualidades ordinadas y no de hechos ordinados.

§ 6.—Existe una forma especial de ordinación por clases. Consiste en que los hechos á que se refiere el carácter ó conjunto de caracteres generalizados, si bien forman una clase, nuestro espíritu no se los representa de esta suerte, sino más bien como en tipo ó modelo ideal, al cual los hechos de la Naturaleza se aproximan más ó menos, pudiendo suceder que se requiera cierto esfuerzo, y á veces un verdadero rasgo de genio, para reconocer por primera vez que ciertos hechos realizan ó representan el tipo.

En botánica, por ejemplo, asociando cierto conjunto de caracteres se concibe el tipo de hoja, y se reconoce que órganos que, á primera vista son muy distintos de la hoja tal como nuestros ojos la ven y nuestro espíritu la concibe de ordinario, no son en verdad más que hojas modificadas. Así sucede con los estambres y los carpelos que, según el sentir de los botánicos, no son más que hojas. Fué preciso un rasgo de genio que honra al insigne Gœthe para haber hecho esta afirmación por primera vez.

En Anatomía el tipo *vértebra* se encuentra realizado en los huesos del cráneo, y el anatómico reconstruye las vértebras craneanas ejercitando su sagacidad. En zoología, el tipo de animal vertebrado, de mamífero, ó de cualquiera de los grupos taxonómicos, la especie, por ejemplo, pueden considerarse como de tipos de este género.

Creemos, sin temor de equivocarnos, que la creencia en la inmutabilidad de las especies tan firmemente arraigada en el espíritu de Lineo, de Cuvier y otros naturalistas opuestos al trasformismo, adquirió en ellos el grado de energía, que hizo de la inmutabilidad una especie de dogma, provino de que nuestro espíritu concibe irresistiblemente el concepto de especie como tipo. Es, en efecto, inmutable dicho concepto, considerado como representación subjetiva de la realidad, pero los hechos que forman esta última, ondulantes y diversos como son, no presentan siempre la misma inmutabilidad.

Las concepciones á que nos referimos, medios preciosos de ordinación de los hechos, son muy frecuentes en las ciencias biológicas, y su empleo es de los más fecundos: medios poderosos de ligar en un haz vívido un conjunto de hechos al parecer heterogéneo, hacen percibir lo uno en lo vario, y concebir como un todo una masa de hechos, que sin su auxilio sería incoherente. El gran peligro que ofrecen consiste en que nos inducen á tomarlas por tipos exclusivamente, desdeñando la clase de hechos reales que les sirven de fundamento, é induciéndonos, por tanto, á buscar en la realidad objetiva, la pureza de líneas y la claridad de contornos de la concepción subjetiva.

§ 7.—Siguiendo las ciencias en su escala creciente de complicación, según las arregló Augusto Comte, notamos, desde la Biología, una circunstancia completamente nueva en los hechos estudiados, y que no se había presentado antes. En la Matemática, en la Astronomía, en la Física y en la Química, los fenómenos, aunque estrechamente enlazados, no presentan el modo de enlace y dependencia que lleva el nombre de solidaridad. Consiste este modo de enlace en que varios fenómenos, diferentes entre sí, se asocian para formar un conjunto, y la unión es de tal manera estrecha que la integridad del conjunto es indispensable para la integridad de las partes, y recíprocamente.

En los fenómenos vitales se advierte que las diferentes formas de energía se combinan y entrelazan de tal manera, que se obtiene un resultado de conjunto, y si los componentes determinan el conjunto, éste influye sobre aquéllos de un modo decisivo. Apenas la vida se levanta un poco de su nivel ínfimo, apenas el ser vivo adquiere una organización, siquiera sea rudimentaria, ya puede advertirse en él que las energías y actividades de las partes contribuyen á la vida común, y que la vida común influye á su vez sobre la vida de cada una de las partes. Esta tendencia á la unión recíproca entre las partes y el todo hace que el ser vivo sea un *individuo*, es decir, un conjunto de partes tan estrechamente unidas, que no puede dividirse sin destruir la misma vida. Tan general es este hecho de la Naturaleza viva, y tan característico que algún filósofo insigne lo tomó por carácter esencial de los fenómenos vivientes, definiendo la vida como una tendencia á la *individuación*.

En los seres vivos más elevados, en el hombre, por ejemplo, la solidaridad llega á su máximun; desprendida una parte del conjunto deja de vivir, y el individuo se resiente más ó menos de la mutilación; si la parte desprendida es muy considerable, y si, aunque no lo sea, desempeña funciones superiores, el individuo mismo deja de existir. En los grados bajos de la animalidad, la solidaridad no es aun muy grande, los inolvidables experimentos de Trembley, citados á porfía, en que este naturalista, partiendo en dos un pólipo de agua dulce, vió que cada una de las partes se trasformaba en animal completo, pusieron fuera de duda lo rudimentario de tal solidaridad en la parte inferior de la escala; pero á medida que se asciende en los peldaños de ella, la solidaridad se afirma y se acentúa.

§ 8.—Ahora bien, este hecho de la solidaridad, ya considerado en el individuo, ó sea en un organismo entero, ya en las diferentes partes de ese organismo, nos suministra un concepto, que es el que sirve de base á la ordinación por grupos conexos, esta operación consiste en agrupar y reunir como en un haz, un conjunto de hechos que, aunque distintos entre sí, poseen la particularidad de entrar como componentes indispensables de un total.

El concepto botánico de flor nos suministra un ejemplo de

hechos ordinados en grupo conexo. La flor está compuesta de los órganos sexuales de la planta, el estambre, el pistilo, los pétalos y los sépalos; estos cuatro grupos de órganos florales son diferentes entre sí, pero todos ellos contribuyen al desempeño de la función sexual.

Generalizando este ejemplo, en la ciencia anatómica se da el nombre de aparatos, á un conjunto de órganos que, aunque diferentes entre sí están unidos para el desempeño de una función dada, contribuyendo cada uno por su parte al ejercicio de esa función. Así, en el aparato digestivo, órganos tan diferentes como los dientes, el pancreas y el tubo intestinal, están unidos entre sí por el hecho de contribuir cada uno al ejercicio de la digestión.

No es sólo en Biología donde se encuentran hechos de solidaridad, en Sociología los encontramos también. En una sociedad cualquiera el desarrollo de cierto factor mejora el conjunto, y el conjunto mejorado reacciona sobre sus componentes. La riqueza de un pueblo influye sobre su desenvolvimiento intelectual, y á su vez el mejoramiento científico de una nación, ó sus adelantos artísticos, influyen sobre su riqueza.

Tal como hemos considerado más arriba la formación de grupos conexos, pudiera parecer que no resalta siempre en ellos el hecho de la solidaridad, que hemos admitido como punto de partida, pues tratándose de la flor, por ejemplo, pudiera objetarse que ni los sépalos influyen gran cosa sobre el conjunto de la vida floral, ni este conjunto reobra sobre los sépalos.

Admitiendo que esto fuere así, no se negará que en Biología, y aun en Sociología, la solidaridad es un hecho culminante, y que aunque no resalte como tal en los detalles, de todas maneras su consideración debe influir en la ordinación de los mismos detalles. Asimismo podrá objetarse que en las ciencias inferiores existen ejemplos claros de ordinación por grupos conexos, que, en realidad, no viene á ser más que la agrupación de fenómenos parciales que concurren á producir un fenómeno total. En Mecánica Aplicada, por ejemplo, la concepción de un mecanismo supone una resultante total, producto de los movimientos parciales de la máquina. No importa, siempre subsiste el hecho que hemos consignado, á saber: que los grupos conexos son de regla en aquellas ciencias en

que reina el hecho de la solidaridad, y son la excepción en las ciencias inferiores, es decir, en las que en la escala de Comte están debajo de la Biología.

§ 9.—Llegamos al tercer medio de ordinar los hechos, en que éstos se consideran desde el punto de vista de la intensidad, ó grado de energía en la manifestación de una cualidad, es decir en que la base de la operación es cuantitativa, y no solamente cualitativa, ó limitada á la simple percepción de un hecho, sin que se pueda discernir la cantidad ó magnitud del mismo.

Perfeccionándose en extremo el conocimiento de un fenómeno cuando éste es susceptible de ser medido, es decir, de ser numéricamente evaluado, se comprende que las series que resultan de tomar por base la magnitud ó intensidad de una cualidad, ofrecerán dos variantes muy diversas según que la formación de sus términos haya dependido del cálculo numérico de cada grado, ó según que descansen simplemente en la apreciación vaga de la magnitud, cuyas variantes se arreglan en serie. De aquí, pues, dos grupos de series, las numéricas ó series precisas, y las no-numéricas ó series vagas.

Expuestos estos preliminares, diremos que la ordinación por series consiste en arreglar los hechos en orden lineal, de tal suerte, que yendo de un extremo al otro de la línea se note, ya el crecimiento, ya el decrecimiento de la cualidad que sirve de base á la formación de la serie. Cuando puede decirse la cantidad de fenómeno, ó de cualidad de fenómeno, en que uno de los términos difiere del que le antecede ó sigue, la serie es numérica ó precisa; cuando tenemos que contentarnos con decir que un término es superior ó inferior al que le precede ó sigue, sin poder representar por cifras el exceso ó defecto, la serie es vaga.

Siendo la determinación del valor numérico la esencia de las series precisas, el primer ejemplo de este género de operaciones lo encontraremos en el mismo arte de contar, cuando arreglamos los números por su valor, agregando en cada término una unidad al que le precede. La serie natural de los números enteros, prescindiendo del arreglo de estos números en decenas, centenas, millares, etc., es decir, del sistema de numeración, que corresponde á una operación más eleva-

da, nos da, no sólo un ejemplo, sino un modelo acabado de esta clase de ordinación.

La extensión en que se concibe esta serie, y la claridad con que se concibe cada uno de sus términos, pueden considerarse como una escala, que nos permite medir el grado de cultura intelectual del hombre ó de los grupos humanos. En los pueblos primitivos y salvajes la concepción de la serie numérica es confusa, y va definiéndose más y más á la par que se desenvuelve la civilización. En los individuos rudos y sin cultura sucede otro tanto, perfeccionándose el conocimiento de la serie con el desenvolvimiento intelectual.

Dada la índole de la Matemática, sobre todo en su parte relativa al cálculo, se colige que el uso de las series es en ella muy frecuente. Diremos á este respecto que en esta ciencia pasa en la ordinación de que hablamos, lo que también sucede y ya dijimos, en la ordinación por clases, á saber: que operando la matemática, no directamente sobre los hechos, sino sobre símbolos de hechos, pudiera creerse erróneamente que la operación no se refería á los primeros.

Para convencerse de lo contrario basta fijarse en el procedimiento que, para contar, usan las gentes incultas, las cuales se sirven de objetos materiales, como los dedos, piedrecitas ó semillas. Así procedió la humanidad entera, si el número 10 es la base de la numeración, depende de que este número representa la suma de los dedos de las dos manos; en francés notamos la importancia que en la numeración hablada tiene el número 20, suma de los dedos de las manos y de los piés. El mismo nombre que designa la ciencia de hacer operaciones con las cantidades demuestra lo que veníamos diciendo, la palabra cálculo, en efecto, se deriva de una voz latina que significaba piedrecita.

Las series precisas de la Matemática tienen, pues, por base los hechos, sin más particularidad que, para facilitar la operación, se han representado los hechos por signos, que perfectamente les cuadran.

Fuera de la Matemática encontramos series precisas en todos aquellos fenómenos susceptibles de ser medidos, en Física tenemos la escala de las temperaturas que ordenadamente nos muestra las variantes en la energía térmica; la escala de las temperaturas de fusión de los sólidos, de la temperatura

de ebullición de los líquidos, de los coeficientes de dilatabilidad de los cuerpos; en Astronomía podemos considerar como series precisas las cifras que representan las magnitudes planetarias, ó las distancias de los planetas al sol.

Las series no numéricas ó vagas las encontramos en todos aquellos casos, en que no pudiendo medir los fenómenos nos contentamos con hacer notar sus variantes de magnitud, arreglándolos conforme á ellas. Abundan los ejemplos en las ciencias superiores. En Biología la concepción de una serie, ó escala, en que los seres vivos estén arreglados según su desarrollo creciente en perfeccionamiento orgánico y funcional, es un ejemplo de ordinación en serie vaga. La evolución de la vida, como una serie sucesiva, dividida en un período de desarrollo ó crecimiento, en que el ser va adquiriendo paulatinamente perfeccionamientos cada vez mayores, en un período de estado, ó edad adulta, en que el ser permanece estacionario sin progresar ó decaer, y en un período de decadencia, ó vejez, en que las energías vitales van paulatinamente disminuyendo, es otro ejemplo de la misma ordinación. En Sociología se emplea una ordinación semejante cuando se habla de la marcha general de los pueblos, ó de las civilizaciones, admitiendo un período inicial de progreso, un período estacionario ó de prosperidad, y un período final de decaimiento ó ruina progresiva.

En toda ordinación por series el espíritu humano comienza por las series vagas y tiende á pasar de ellas á las numéricas, realizándose un gran progreso cuando una de aquellas series se trueca en numérica. Ni aun la serie natural de los números eludió esta ley, en muchas tribus salvajes el lenguaje no expresa más que grados bajos en la pluralidad, que corresponderían á nuestras palabras *pocos, muchos, muchísimos.* En Física hasta el siglo XVII, en que, por medio del termómetro, se pudieron medir las temperaturas, los conocimientos debidos al calor eran verdaderamente rudimentarios; en nuestros días los electricistas hacen esfuerzos para convertir en numéricas las series antes vagas, que corresponden á la ordinación de la energía eléctrica.

CAPITULO IV.

DE LA COORDINACION DE LOS HECHOS.

§ 1.—La complicación de los hechos de la Naturaleza se opone á que nos formemos cabal idea de ellos sujetándolos tan sólo á ese primer arreglo, que hemos designado con el nombre de ordinación, y que consiste en reconocer entre los hechos un atributo común, para formar con ellos una clase, ó en advertir en ellos una variante de energía para arreglarlos en una serie.

Este primer arreglo llega á ser insuficiente, apenas comienzan los hechos á presentar cierta complicación. Inmediatamente se echa de ver que después de haber arreglado los hechos en clases ó en series, es aún preciso arreglar estas clases, como antes fué necesario hacerlo con los hechos que las forman; en los términos de una serie se reconoce también muy á menudo, ó bien que varios términos pueden constitui un término nuevo, ó que cada uno de estos términos puede dar nacimiento á series secundarias.

Designamos con el nombre de coordinación este nuevo arreglo de los hechos ya sometidos á un primer arreglo. La coordinación se distingue de la ordinación por venir después de ella, y por ser una operación más complicada y difícil.

Aunque los hechos que, para su conocimiento, exigen la coordinación sean muy complicados, suele suceder que hechos simples reclamen también la misma operación. Siendo además la coordinación posterior y subsecuente á la ordinarión, el modo con que se haya practicado la primera influye grandemente en la ejecución de la segunda, de suerte que una mala ordinación conduce por fuerza á una coordinación también mala, ó la hace imposible.

Pero no sólo, por su carácter posterior y subsiguiente, la coordinación sufre el influjo de la ordinación, sino que á su vez aquella operación puede influir sobre ésta notándose entre las dos un influjo recíproco.

La unidad de la inteligencia humana hace que en la coordinación se empleen los mismos procedimientos elementales

que en la ordinación. Así distinguiremos en una, como hemos distinguido en otra, la coordinación por clases y la coordinación por series.

Mas no se crea que la uniformidad en la operación elemental traiga siempre aparejada la uniformidad en la ejecución, pues, la inteligencia, como todas las energías naturales, puede por medio de muy pocas actividades primitivas, producir un número muy grande de operaciones resultantes. Quiere decir, que hechos ordinados en serie pueden coordinarse en grupos, pues suele suceder, como ya se apuntó antes, que varios términos de una serie, poseyendo un carácter común, den margen á que se forme con ellos una clase; puede también suceder lo inverso, que hechos ordinados en clases, se coordinen después en series, habiendo reconocido que las clases producidas por la ordinación posean los atributos bastantes para formar los términos de una serie. Así es que lo que en la ordinación comenzó por la formación de series ó de clases, puede en la coordinación concluir por la formación de clases ó series.

§ 2.—Advertido esto, procedamos á estudiar la coordinación por clases, la coordinación por grupos conexos, y la coordinación por series.

Hablando en general, se coordinan por clases aquellos hechos, en que se manifiestan efectos variados y numerosos de una misma energía. Los hechos son á primera vista heterogéneos y confusos, y sólo cuando se les ha ordinado y coordinado, pueden ser revestidos del sello de lo uno en lo vario, que esencialmente caracteriza el conocimiento científico.

En ninguna parte de la Naturaleza se nota mejor esta manifestación multiforme de una misma energía que en el reino vivo, ningunos seres son tan numerosos, ningunos tan variados, en ninguna otra parte pueden señalarse entre los hechos tan grandes semejanzas, ni se pueden hacer resaltar entre ellos tan vívidos contrastes; en las ciencias de los seres vivos es, pues, donde la coordinación por clases ó clasificación, se hace notar como operación de primer orden, y donde su ejecución es más difícil, laboriosa, completa y acabada.

Pero si en Biología la coordinación por clases ha llegado á efectuarse con una precisión tal, que las clasificaciones botánicas y zoológicas se toman por modelo, hay otras ciencias

complexas, en que la necesidad de clasificar es tan imperiosa como en Biología, sin que los resultados hayan sido tan felices, lo cual depende del poco adelanto de los conocimientos respectivos, sin que deje también de influir en el resultado el carácter mismo de los fenómenos estudiados.

En Zoología y en Botánica los hechos por estudiar se presentan bajo la forma concreta y bien definida de individuos, lo cual facilita mucho la notación de estos hechos. Un animal ó un vegetal llaman desde luego la atención, saltan por decirlo así á la vista, brindándose espontáneamente al observador para que éste los estudie.

Entre vegetales y animales se notan, comparando los individuos entre sí, ya grandes semejanzas, ya profundas diferencias, lo cual facilita mucho la ordinación de los hechos, así ciertas especies animales y vegetales son reconocidas aun por el vulgo.

No sucede lo mismo si se trata de fenómenos sociológicos, allí los hechos no son concretos, palpables, perceptibles y tangibles, como lo son los individuos, sino que se resuelven en relaciones entre individuos, impalpables é intangibles en sí mismas y sólo visibles en sus resultados. De aquí proviene que las dificultades surgen desde los primeros pasos, desde que se trata de comprobar, consignar ó anotar los hechos mismos; se hacen más marcadas cuando se trata de ordinar los fenómenos, reducidos á relaciones, en grupos, y se acentúan aun más cuando quieren coordinarse estos grupos, que vienen á ser por decirlo así, relaciones de relaciones, ó bien abstracciones de abstracciones.

Nada sería más útil al sociólogo que una clasificación de las formas de gobierno, pero ¡qué empresa más dificultosa! Comienzan las dificultades desde que se pretende fijar las relaciones elementales y características de lo que se llama un gobierno, prosiguen cuando esas relaciones se agrupan para formar una clase, y son mayores cuando las clases se someten á un nuevo arreglo. Cuán fácil es extraviarse en un camino tan largo como azaroso, cuán fácil tomar por relación de importancia una semejanza meramente accidental.

Para no citar más que un ejemplo, se considera como profunda y radical la diferencia que separa el gobierno republicano del gobierno monárquico, y sin embargo, entre una

república democrática y representativa y una monarquía constitucional hay mayores afinidades, que entre una monarquía constitucional y una monarquía despótica.

En las mismas ciencias biológicas se puede notar con sorpresa, al lado de las monumentales clasificaciones de la Zoología y de la Botánica, las clasificaciones defectuosas de la Nosología, que son á la verdad tentativas malogradas, no obstante el profundo empeño de los patólogos y la importancia de la operación.

¿De qué proviene esto? De que las enfermedades no son, como los animales y las plantas, seres visibles y tangibles, sino alteraciones coexistentes y sucesivas del organismo y de sus funciones. El hecho mismo es ya muy difícil de conocer, la enfermedad, que es en Patología, lo que el animal ó la planta en Zoología ó en Botánica, supone para ser conocida una prolongada y laboriosa comparación de hechos concretos, que determinen lo constante y eliminen lo variable.

Entre los muchos elementos, ó sean alteraciones orgánicas y funcionales, que componen el estado morboso ¿cuáles deben considerarse en primer término para formar grupos coordinados? ¿Se tomarán por base las alteraciones de los órganos, ó se dará la preferencia á las perturbaciones funcionales? He aquí una cuestión difícil de resolver, no suficientemente resuelta aún, y que opone serias dificultades al logro de las tentativas de clasificación.

Dijimos antes que, si bien la coordinación por clases era peculiar á las ciencias de fenómenos complicados, no les es sin embargo, exclusiva, pues notamos ya en la más simple de las ciencias, en la Matemática, un modelo acabado y á la verdad perfecto de coordinación por clases, nos referimos al sistema de numeración. Esta admirable coordinación de los números reviste todos los caracteres de la clasificación, y lo es á la verdad. Los números, hablamos como bien se comprende de números enteros, comienzan por ordinarse para formar la serie natural, tomando después los términos de la serie de diez en diez y reuniéndolos, se forman grupos numéricos llamados decenas; haciendo con las decenas lo que se hizo con los números de la serie natural, es decir, reuniéndolas de diez en diez, se forma un nuevo grupo llamado centenas, y se procede así sin ningún límite necesario; resulta, pues, una serie

de nociones, escalonadas y subordinadas la una á la otra, que corresponden á grupos, ó agregados numéricos de extensión creciente á medida que se eleva en la escala: así, la decena comprende las unidades como partes componentes, y las centenas comprenden las decenas. Nos hemos referido al sistema de numeración cuya base es diez, porque es el adoptado en todos los pueblos civilizados, pero se hubiera podido decir lo mismo de otro sistema de numeración cuya base fuera otro número.

La coordinación por clases, representada en el sistema de numeración, se destaca entre las otras operaciones de la misma clase por su gran sencillez, en consonancia con la de los hechos correspondientes, un solo carácter sirve de fundamento á la formación de todos los grupos, á saber: el estar formados por la agrupación de un número siempre igual de grupos del orden inmediatamente inferior.

§ 3.—Los diferentes ejemplos que hemos citado de coordinación por clases, ponen á las claras la índole de la operación, sólo en el ejemplo tomado á la Aritmética se da el caso de que el carácter que preside á la formación de los grupos, sea siempre el mismo, de gran sencillez y siempre fácil de reconocer: en todos los demás casos los caracteres son múltiples, de cierta complexidad, y su reconocimiento, ó identificación, entraña no pocas dificultades.

La operación misma consiste, una vez que por ordinación se han obtenido los grupos primitivos, en formar con éstos grupos superiores, previa la elección acertada de los caracteres que sirvan de base, en esto estriba justamente la dificultad de la operación, dificultad cuya forma varía según la índole de los fenómenos por coordinar, y no puede por lo mismo ser tratada en abstracto.

§ 4.—La coordinación por grupos conexos es menos frecuente que la coordinación por clases. De la misma manera que la ordinación del mismo nombre se presenta en las ciencias de fenómenos solidarios como la Biología y la Sociología. Tratándose de la Fisiología, una de las ciencias biológicas, encontramos un ejemplo de esta operación en la agrupación de los actos del ser vivo, sobre todo animal.

Así es como los actos que constituyen la masticación, los que forman la insalivación, y la deglución, los que constituyen

la quimificación y la quilificación, se asocian para formar un vasto grupo de acciones orgánicas, que constituyen la función digestiva, ó la digestión. A su vez la digestión, asociada á la absorción, á la circulación, á la respiración, á la secreción y excreción, y á la asimilación y desasimilación, coordinan en un haz vastísimo, los variados y muy numerosos actos del animal, cuyo resultado es el sustento y medro del ser, y ese vastísimo haz, considerado como resultante total de actividades parciales, se designa con el nombre de función nutritiva.

En Sociología, los variados y muy numerosos actos que se resuelven en la acción directa de la colectividad sobre los individuos se coordinan en el vastísimo haz designado con el nombre de Gobierno ó Estado, después que estos actos han sido ordinados en las funciones de municipalidad, de policía, ó seguridad interior, de administración de justicia, de legislación, de administración, y de defensa exterior y diplomacia.

Los grupos que resultan de este modo de coordinación, están caracterizados por la tendencia á una resultante final, que se nota en los casos particulares que los forman; estos casos comparados entre sí, pueden ofrecer grandes diferencias; pues el vínculo común, que mantiene los hechos en haz, consiste en que las actividades parciales son componentes de una resultante total.

§ 5.—Se dijo más arriba que cuando se trata de coordinar hechos ordinados en series pueden presentarse dos casos: ó bien varios términos de la serie, se reunen para formar un grupo, y en tal caso la coordinación resultante tiene más afinidades con la coordinación por clases, ó bien cada término puede considerarse como una nueva serie, en tal caso la operación de coordinar conduce á la coordinación por series.

La embriología nos presenta un ejemplo muy notable de este modo de coordinación, el desarrollo general del cuerpo humano forma una primera serie, en la cual, cada uno de los términos, correspondiendo á uno del cuerpo, ofrece una nueva serie que representa el desarrollo de cada una de estas partes.

Los fenómenos coordinados por series son casi siempre del orden dinámico, lo que Herbert Spencer ha llamado ley de evolución, no viene á ser en nuestro concepto más que la expresión abstracta de la coordinación por series.

CAPITULO V.

ANALISIS Y SINTESIS.

§ 1.—Recogidos, ordinados y coordinados los hechos de la Naturaleza, se sujetan en seguida á dos operaciones del mayor interés, y de los más sorprendentes resultados, ya que se trate de adquirir conocimientos nuevos, ya que tengamos el propósito de trasmitir á los que los ignoran los conocimientos adquiridos con los fundamentos en que descansan.

Estas operaciones, de aspecto antinómico ó antitético, han sido designadas con los nombres de análisis y de síntesis; representan una inferencia y no una simple generalización, y corresponden á las dos formas fundamentales de la inferencia lógica, á saber, el análisis corresponde á la inducción, y la síntesis á la deducción.

§ 2. Desde la primera parte de esta obra, hicimos ver que el conocimiento particular se resuelve en un conjunto de ideas generales, por tanto, no puede conocerse lo particular, sin descomponerlo previamente en las ideas generales que, por su reunión, lo forman.

La Naturaleza se presenta á nuestros ojos como un vasto conjunto de cosas, ó sea de fenómenos y hechos particulares; en la bóveda celeste se destacan los astros, distintos uno de otro y aislados, descollando entre ellos, en forma de discos, el deslumbrador y siempre completo del sol, y el apacible, pálido y no siempre completo de la luna.

En el seno de la atmósfera se nos presentan las nubes como masas flotantes, movedizas, opacas y de figura y color variable; el océano aéreo está ya inmóvil, ya más ó menos agitado, por las corrientes llamadas vientos.

La superficie de la tierra se ofrece á nuestra vista formada de objetos particulares, ya el río que surca la llanura, ya la montaña que se destaca, levantándose sobre ella, ya las numerosas yerbas de la pradera, los corpulentos árboles de la selva, ó los animales que pueblan las diversas comarcas de la tierra.

Pero los hechos particulares, no son directamente accesi-

bles á nuestra inteligencia, lo particular no es conocido en sí mismo, nos es forzoso para llegar al conocimiento de él, hacer una especie de circuito ó rodeo, descomponiendo primero el objeto particular en las cualidades generales que convergen en él, é intentando después recomponerlo ó reconstituirlo, haciendo concurrir de nuevo las cualidades que le dieron nacimiento.

Para la primera operación interviene el análisis, para la segunda interviene la síntesis; analizamos cuando descomponemos un todo en sus partes, sintetizamos cuando, poniendo en juego las partes, reproducimos el todo. El análisis y la síntesis, más que operaciones antitéticas, como á primera vista parece, son operaciones complementarias, que nos conducen al conocimiento de un hecho; divergen en cuanto al procedimiento, convergen en cuanto al resultado; son necesariamente sucesivas, se comienza por analizar, se acaba por sintetizar, y no se procede á hacer lo primero sino con el propósito de llegar alguna vez á practicar lo segundo.

§ 3.—El análisis está asociado á la abstracción y á la generalización; más aún, es una forma ó manera de abstraer y de generalizar, no se puede analizar sin generalizar, no se puede generalizar sin abstraer, y no se puede abstraer sin analizar y generalizar; mientras más se analiza, más se abstrae y más se generaliza.

El eminente Bichat, con la perspicacia del genio, dió el nombre de Anatomía General á la que estudia, no los órganos, sino los tejidos en que los órganos se resuelven y descomponen, y en efecto, esa Anatomía es, en verdad, general, mientras que la que estudia los órganos, sólo es especial.

Descartes fundó la Geometría Analítica, cuando consiguió analizar, ó descomponer el punto en dos coordenadas, cada una de las cuales posee una generalidad mayor que la del concepto punto. La Química, reduciendo el estudio de los cuerpos al de sus componentes, convierte una ciencia descriptiva y concreta, en una ciencia abstracta, general y analítica.

§ 4.—Las operaciones de ordinación y de coordinación, que llevamos estudiadas, son esencialmente analíticas, mas no representan todo el analísis, ó mejor dicho, todo el fruto que puede sacarse del análisis en el conocimiento de los hechos; aun falta extender este análisis, no ya á los hechos, sino á las

mismas leyes que los enlazan, y cuando se practica esta operación descubriendo esas leyes, lo cual no puede hacerse sino por medio de la inducción, es cuando practicamos la operación metódica llamada análisis.

Dijimos, á propósito de la inducción, que la uniformidad de la Naturaleza, se resuelve en un conjunto de uniformidades parciales que la inducción descubre y aísla; recordamos, con este motivo, el galano, cuanto fundado símil de Mill, en que compara la Naturaleza á una tela, compuesta de mil hilos artificiosamente trabados, siendo cada uno de estos hilos una uniformidad parcial.

Ahora bien, la operación analítica, tomando la inducción por instrumento, desteje, por decirlo así, esta tela, desbaratando la trama de sus hilos, y siguiendo á éstos en toda su longitud. Cuando el gran Newton quiso descifrar el mecanismo de los cielos, reconoció que los astros obedecían al influjo de dos fuerzas, una tangencial, regida por la primera ley del movimiento, otra centrípeta, que él, por una inducción admirable, consiguió formular.

Bichat, por un nuevo rasgo de su fecundo genio, comprendió que la vida no debe ser considerada como una especie de átomo dinámico, indivisible y elemental, tal como lo habían afirmado los vitalistas, de cuya doctrina conservaba él en su espíritu, aunque sin advertirlo, marcados vestigios; mas rompiendo por un impulso de su poderosa inteligencia la barrera de una educación viciosa, presentó la vida como una resultante de actividades parciales, que deberían buscarse en las propiedades de los tejidos. ¡Admirable concepción de que vive y se sustenta la Biología contemporánea! ¡Con razón A. Comte confirió á Bichat el merecidísimo título de fundador de la Biología!

Asimismo en Sociología, la actividad general de la colectividad entera, se resuelve en las actividades parciales de los agregados de segundo orden que forman el cuerpo social y resulta del juego de ellas.

§ 5.—El método analítico se propone, pues, descubrir, mediante la inducción, las actividades parciales, formuladas en leyes, que entran como componentes en un mecanismo natural, así como los hilos de un tejido entran en la formación de la tela.

Cuando por generalización simple se han ordinado y coordinado los hechos, la inducción, alma de la operación analítica, reconoce entre dos grupos de hechos la relación que los une, y que calificamos de ley ó uniformidad de la Naturaleza.

Nuestras experiencias de movimiento, ordinadas y coordinadas desde el punto de vista estático, nos conducen á la vasta noción ó amplia sistematización de hechos, conocida con el nombre de materia ó inercia. Asimismo, sistematizadas por análogos medios, nuestras experiencias de movimiento, consideradas desde el punto de vista dinámico, nos conducen al concepto de fuerza. La inducción, método analítico, tendiendo un puente maravilloso entre estas antinomias, que diría Kant, nos conduce á formular la ley de la gravitación, axioma fundamental de la ciencia moderna.

Las formas de la fuerza, ó variadas manifestaciones de la energía, sometidas á un análisis ó inducción rigorosa, nos conducen á reconocer que son recíprocamente convertibles unas en otras, siendo indestructible la energía total, que ni aumenta ni disminuye en los cambios. Así es como, por medio del análisis, se logró llegar al admirable principio de la conservación de la energía.

Lo que el siglo XIX realizó, tratándose de la fuerza, lo había realizado el siglo XVIII, por órgano de Lavoisier, tratándose de la materia; el análisis químico, permitiendo seguir un cuerpo, á través de las diferentes combinaciones en que entra, y pesarle, á efecto de ver si se conserva íntegro, demostró que, en estas diferentes combinaciones, el peso del cuerpo simple no se altera; pudo, pues, Lavoisier exclamar: nada se cría, nada se pierde.

§ 6.—Si el análisis es la inducción, la síntesis es la deducción; las inferencias lógicas se completan la una con la otra, otro tanto pasa con las operaciones metodológicas basadas en aquéllas. La inducción parte de hechos particulares para llegar á proposiciones generales, que abarcan la universalidad de los hechos de un mismo género; la deducción parte á su vez de las proposiciones generales que fueron el término de la inducción, para llegar á los hechos particulares, que fueron el punto de partida de aquélla. Asimismo el análisis y la síntesis, el análisis toma los hechos particulares en toda su complexidad,

los descompone ó divide en sus factores, desteje, para volver á emplear la metáfora de Mill, la trama de la tela; la síntesis combina los elementos que el análisis había separado, vuelve á hacer lo que éste deshizo, vuelve á tejer la tela que el análisis destejió, y por este camino conduce de nuevo á los hechos particulares que fueron el punto de partida del análisis.

Cuando por síntesis se consigue reproducir un hecho particular, nuestro conocimiento acerca de él es completo, la Mecánica Celeste es una ciencia acabada, pues combinando por síntesis la gravitación y la fuerza central, que analíticamente habían sido separadas, reproduce los movimientos planetarios previamente descompuestos por el análisis.

Descomponer por la vía analítica, recomponer por la vía sintética, he aquí el perpetuo rodeo que la inteligencia se ve obligada á hacer para alcanzar el conocimiento de las cosas. Si el conocimiento fuese directo, si conociésemos las cosas en sí mismas, si el conocimiento fuese intuitivo, ese rodeo sería inútil; el análisis carecería de objeto, la síntesis carecería de utilidad; mas supuesto que el conocimiento consiste en relaciones de las cosas, en semejanzas y diferencias reconocidas en ellas, y en lugar de ser una intuición, se resuelve en generalizaciones y en inferencias, no podemos prescindir de la necesidad de descomponer primero, para recomponer después.

La síntesis siendo en el orden sucesivo posterior al análisis, lo comprueba y ratifica; es además una operación más complicada y difícil, en que el espíritu puede tropezar con más causas de error, que en la operación antecedente. Muy fácil es de justificar la última parte de este aserto: para que la síntesis sea buena se requiere que el análisis lo haya sido, que se hayan separado todos los componentes, que todos se hayan tenido en cuenta dando á cada uno el valor que le corresponda, ni más ni menos.

En Química, cuando se obtiene por síntesis un compuesto, se juzga completo y acabado el estudio de la composición de él. Cuando los ilustres químicos del final del siglo XVIII, haciendo pasar una chispa eléctrica á través de una mezcla de hidrógeno y oxígeno, lograron la recomposición del agua, se tuvo por indudable el conocimiento de la composición de este cuerpo.

Por mucho tiempo, los compuestos orgánicos, si bien fue-

ron analizados, no pudieron obtenerse por síntesis, la urea fué el primer compuesto orgánico que pudo obtenerse así, en seguida Berthellot logró operar la síntesis de muchos compuestos de esta clase. Sin embargo, quedan todavía muchos que no son susceptibles de obtenerse por síntesis, lo cual desde luego indica la imperfección de nuestros conocimientos en química orgánica.

Fuera del análisis y de la síntesis químicas, notamos el mismo fenómeno en el análisis y síntesis puramente lógicos, también en este último caso puede asegurarse que, cuando la síntesis reproduce lo que el análisis descompuso, nuestro conocimiento ha llegado al máximun de que es susceptible. Tal sucede en Mecánica Celeste, eterno modelo de análisis y síntesis felices y ejecutadas con maestría; no sucede aún lo mismo en Biología, en Psicología y en Sociología; á pesar de la sagacidad desplegada en los análisis, á pesar de lo satisfactorio que al parecer son éstos, no se consigue en muchos casos, en más de los que deseáramos, reconstruir felizmente por síntesis los fenómenos considerados.

§ 7.—Se habrá notado que hemos asimilado completamente el análisis y la síntesis químicos con el análisis y la síntesis metodológicos: hemos procedido así, porque, fuera de la separación material de los elementos que lleva á cabo el análisis químico, y de la recomposición efectiva y de hecho realizada por la síntesis química, en todo lo demás, las operaciones correspondientes son completamente semejantes.

En efecto, en química como en las demás ciencias, el análisis es instrumento poderoso de generalización y de abstracción, por medio de él se llega al concepto capital en química, al concepto de la afinidad de los cuerpos, por medio de él se llevan á cabo también operaciones de generalización simple, que corresponden á las operaciones metodológicas de ordinación y coordinación de los hechos. En química orgánica, por ejemplo, cuando por el análisis se reconoció que había semejanzas de composición entre cuerpos muy diferentes, pudieron formarse familias de compuestos orgánicos, dando así un testimonio inequívoco de los progresos de la generalización. ¿Los grupos llamados hidratos de carbono, alcoholes, aldehidas, éteres, etc., no representan, en efecto, grandes progresos en nuestros conocimientos sobre la composición de los cuerpos?

Sin tan poderoso instrumento de estudio ¿quién hubiera sido capaz, aun suponiéndole dotado de un genio comparable al de Newton, de suponer que el éter sulfúrico y los cuerpos grasos, tan diferentes entre sí, pertenezcan sin embargo, á la clase de cuerpos orgánicos llamados éteres?

De poderoso instrumento de generalización simple, el análisis químico llegó á la altura de un instrumento de inducción, ó de análisis lógico ó metodológico, desde que con su auxilio se llegó á formular la ley de Dalton, ó principio de las combinaciones definidas, proposición inductiva y fundamental en la ciencia de Lavoisier; desde que por el mismo medio se llegó á la fecunda ficción representativa llamada teoría atómica.

Apenas es necesario advertir que al condecorar el análisis químico con el título de análisis metodológico, no nos referimos á la parte manual y material de la operación, sino que suponemos á esta última concebida, instituida é interpretada por una inteligencia.

Por lo demás, que el análisis traiga consigo la separación material de los componentes, ó que sólo postule su separación ideal, esto último constituye una circunstancia accidental y de mero detalle, que en nada afecta la parte fundamental de la operación. En la misma Química encontramos ejemplos de análisis que no traen consigo la separación material de los simples que entran en la formación de un compuesto.

Ningún ejemplo mejor puede citarse á este propósito que el análisis espectral, aplicado al estudio de la composición química de los astros; evidentemente al estudiar por este medio la composición química del sol, no se ha practicado la separación material y efectiva de los cuerpos simples que se encuentran en este astro, sino una separación puramente ideal de ellos.

§ 8. —Antes de terminar lo relativo al análisis y á la síntesis, debemos llamar la atención sobre el sentido especial que estas voces tienen en la ciencias matemáticas. En ellas, así el análisis como la síntesis, representan una deducción, y la diferencia consiste en una variante en el modo de efectuarla.

Se llama análisis en Matemáticas á una deducción en que, estableciendo desde luego una proposición fundamental que sirve de premisa mayor, se formulan las consecuencias que de esta premisa pueden deducirse; mientras que se llama sín-

tesis á la deducción que procede á la inversa, es decir, en que se asienta primero una conclusión, haciendo ver en seguida que esta conclusión es consecuencia lógica de una proposición más general. Quiere decir, en la deducción analítica se parte de la mayor para llegar á la conclusión, mientras que en la deducción sintética se parte de la conclusión para llegar á la mayor. En un caso y en otro lo que se quiere probar es la conclusión; pero en el primero se comienza por asentar la mayor, deduciendo y formulando todas las consecuencias deducibles de ella: mientras que en el segundo, presentada la conclusión, la demostración consiste en hacer ver que ella se deduce de una proposición general ya admitida. Para usar en este caso de un lenguaje metafórico, que ha tomado carta de naturaleza en Lógica, diremos, que en el análisis se desciende de la mayor á la conclusión, mientras que en la síntesis se asciende de la conclusión á la mayor. Tal vez fuera más exacto decir en lenguaje figurado, que en el análisis la conclusión se desprende de la mayor, y que en la síntesis la conclusión se suspende á la mayor.

La Geometría de Descartes y la Geometría de Euclides, son los mejores ejemplos que pueden escogerse para hacer resaltar el contraste entre una variante y otra de la deducción. En Geometría Analítica, de la ecuación de una curva se van deduciendo, interpretándola convenientemente, cada una de las propiedades de ella; en la Geometría sintética cada propiedad es enunciada como un teorema distinto, y necesita para ser probada, una demostración especial, que siempre consiste en presentar dicho teorema como la consecuencia ó conclusión de algún axioma fundamental.

CAPITULO VI.

DE LAS HIPOTESIS.

§ 1.—Las operaciones metódicas, estudiadas hasta aquí, bastarían en rigor para la sistematización del conocimiento, si se tratase siempre de trasmitirlo íntegro de los que lo poseen á los que lo ignoran. Mas no se trata siempre de conservar íntegro el conocimiento adquirido; el hombre propende á ensancharlo y á enriquecerlo, cediendo así á una tendencia íntima

de nuestro ser moral, que nos hace considerar lo conocido como un simple punto de apoyo para ensanchar incesantemente nuestro imperio sobre lo desconocido.

Se ha dicho á menudo, que al lado de la lógica de la prueba, existe la lógica del descubrimiento, que además de los medios de poner de manifiesto la legitimidad de un conocimiento, existen también medios de adquirir conocimientos nuevos, enriqueciendo así el tesoro del saber.

En el fondo estos medios son los mismos, sea que se trate de descubrir, sea que se trate de probar; lo que en un principio fué un medio de descubrimiento, truécase después en una prueba. El mismo anteojo de Galileo, que sirvió al toscano ilustre para descubrir las montañas de la luna, le sirvió también para probar que existían. Los medios, esencialmente intelectuales, que puso Newton en práctica para descubrir la ley de la gravitación, son los mismos que usa el astrónomo de nuestros días para probar estas leyes.

§ 2.—Ahora bien, por medio del vocablo hipótesis, que equivale á suposición, se designan de un modo general todas aquellas tentativas que el espíritu humano emplea para explicarse los hechos, es decir, para llegar á conocer las causas ignoradas de ciertos fenómenos, ó los efectos desconocidos de algunos otros.

Conforme á lo que se acaba decir, en las hipótesis no se pone en ejercicio ninguna facultad intelectual nueva; ni se ejecuta tampoco nueva operación metodológica; el análisis y la síntesis, medios de coordinación del conocimiento desde el punto de vista de la prueba, son lo que se encuentra de particular en las hipótesis ó tentativas de coordinación del conocimiento desde el punto de vista del descubrimiento.

El deseo de saber, es la necesidad capital de la inteligencia, la ignorancia de las causas ó efectos de un fenómeno nos causa una especie de malestar ó de inquietud, que son reemplazadas por un sentimiento íntimo de satisfacción, cuando conocemos ó creemos conocer esas causas ó esos efectos.

Cediendo á esa necesidad de saber, el hombre se esfuerza en satisfacerla, y la forma más común del esfuerzo, mejor dicho la única posible, consiste en suponer lo que se ignora, en suplir por medio de una conjetura, más ó menos plausible, la falta de conocimientos positivos. Cuando acaece un suceso,

que nos conmueve ó interesa, apenas llega á nuestro conocimiento cuando nos ponemos á hacer conjeturas, ó suposiciones, que nos den cuenta de él. Si desaparece algún objeto de nuestra propiedad, suponemos que ha sido robado, y nos ponemos luego á cavilar sobre el autor del robo, sin que tardemos mucho en sospechar de alguno. Si nos aqueja algún malestar repentino, nos ponemos luego á discurrir sobre las causas del mal ó su naturaleza, no bastándonos nuestros discursos ó reflexiones, solicitamos el parecer de nuestros amigos, y cuando tampoco nos basta, recurrimos al parecer del médico.

Nuestra vida mental está llena de hechos de este género, el hombre necesita darse cuenta clara y cabal de los sucesos que le rodean, unas veces lo consigue y otras no, unas veces tiene á su vista el mecanismo completo del suceso, nada ignora, ni se le ocurre la menor duda; otras veces sólo tiene á la vista una parte del mecanismo, ignorando el resto, pero no pudiendo conformarse con esta ignorancia, suple, con conjeturas y suposiciones, la parte de mecanismo que ignora.

Se requiere cierto grado no común de cultura para resistir la tendencia á hacer suposiciones, y á la más nociva aún de darlas por realidades. Sólo el hombre de ciencia posee el temple de alma necesario para resignarse á permanecer en la ignorancia de cierta causa, ó de cierto efecto, hasta que investigaciones bien dirigidas le permiten ver realizada tal ó cual suposición.

Lo que es cierto en la vida individual, no lo es menos en la vida colectiva de la humanidad. Apenas comenzó el género humano á salir de la feroz rudeza prehistórica, cuando, no contentándose con ignorar la causa de los fenómenos, forjó suposiciones, que por lo pronto disimulasen á lo menos esa ignorancia, y calmasen su anhelo de saber.

Resulta, pues, de este breve preliminar psicológico que la ignorancia constituye un estado de malestar de que el hombre procura salir, que trata de hacerlo forjando suposiciones en armonía con su grado de cultura y la suma de datos que posee sobre el asunto; que estas suposiciones son unas veces ciertas, y otras no, y que la única manera de averiguar esto consiste en confrontar las suposiciones con los hechos.

El estudio de las hipótesis se resuelve, pues, en la sistema-

tización ó coordinación metódica de nuestra tendencia á hacer suposiciones ó conjeturas, consistiendo cabalmente las hipótesis en suposiciones que se formulan sobre las causas ó efectos desconocidos de los fenómenos.

§ 3.—Las hipótesis son nocivas? Las hipótesis son útiles? He aquí la cuestión capital que surge *in limine* cuando se emprende este estudio; consistiendo la ciencia en la sistematización de hechos positivos, y de las relaciones reales y bien comprobadas que existen entre ellos, pudiera concluirse que las hipótesis cuadran mal con el rigor científico, pues una suposición ó una conjetura no sienta bien, á lo que parece, en donde sólo deben figurar hechos y relaciones de hechos. Pudiera creerse, que autorizar en la ciencia las hipótesis y el darles en ella carta de naturaleza, equivale á desvirtuarla, y á abrir una puerta á la imaginación y á la fantasía, para que penetren á un recinto, en que sólo la observación y la experiencia tienen el derecho de entrar.

Una frase del gran Newton, citada á menudo, parece corroborar este aserto: *hipóteses non fingo*, decía el gran sabio, quiere decir, no hago hipótesis, no forjo suposiciones, me refiero á hechos, á relaciones positivas y ciertas, reconocidas y comprobadas entre estos hechos.

Pero si por otra parte reflexionamos que, en un momento cualquiera del desenvolvimiento científico, el hombre no lo sabe todo, que aun en las ciencias más adelantadas, existen muchos puntos obscuros que, á lo menos provisionalmente, sería conveniente esclarecer un poco, y que sólo recurriendo al artificio de las hipótesis se puede obtener este esclarecimiento provisional, no proscribiremos las hipótesis en lo absoluto, sólo tendremos por nocivas y perjudiciales á cierto linaje de ellas, declarando útiles á las hipótesis de otra categoría. Por poco que se reflexione sobre los medios que procuran el aumento del saber, nos convenceremos que el mal no está en hacer suposiciones, pues éstas sirven cuando menos para dirigir la exploración, sino en dar las suposiciones por verdaderas.

No será sino muy loable la conducta del magistrado que, procediendo á averiguar un delito, comience por hacer alguna suposición que dirija sus pesquisas; lo malo sería que ese

magistrado tomase la suposición por una verdad, y procediese á castigar á los que le habían parecido sospechosos.

§ 4.—Reconocer el derecho de hacer hipótesis, no es dar por buenas todas las que se hagan; sobre un asunto, sea del orden que fuere, se pueden aventurar una multitud de suposiciones, y entre ellas existen algunas de tal manera ociosas, que sería inútil tomarlas en consideración, porque no conducirían á ningún resultado; entre las restantes habrá alguna que dé cabal y satisfactoria explicación del hecho, desde que así suceda, dejará ya de ser hipótesis, para convertirse en la verdadera clave de los sucesos, y las otras dejarán de subsistir, pues no fueron más que artificios provisionales, destinados á facilitar la exploración, y que se abandonan una vez lleada ésta á feliz término, como se quitan los andamios cuando la construcción está terminada.

En la teoría de las hipótesis, lo primero que debe esclarecerse es el medio de distinguir las que deban ser desechadas desde luego, de aquellas otras, llamadas hipótesis legítimas, y que deben admitirse como medios provisionales de explicar los hechos, hasta que se haya llegado á formular la verdadera explicación de ellos.

Son hipótesis legítimas, las que son susceptibles de comprobarse ó desecharse alguna vez como consecuencia de su confrontación con los hechos. Este carácter, adoptando una palabra poco castiza en la lengua castellana, se expresa también diciendo que las hipótesis legítimas han de ser verificables. Esta condición sella y marca, por decirlo así, las hipótesis útiles, distinguiéndolas de las nocivas, que en realidad nada explican, pues no pocas veces la supuesta explicación es otro nombre del fenómeno por explicar, y que como no pueden comprobarse en ninguna época, estarían destinadas á conservar perpetuamente su carácter hipotético, embarazando para siempre con un andamiaje inútil la construcción científica.

Hipótesis de este género se registran á porfía en los fastos de la ciencia, cuyos progresos y feliz desenvolvimiento estorbaron no poco. Atribuir los fenómenos de la Naturaleza á cualidades ocultas de las cosas, á influencias misteriosas de las palabras, á fluidos sutiles, invisibles é intangibles, y de cuya existencia no había más prueba que los fenómenos, para cu-

ya explicación se inventaban abstracciones personificadas, ó entes de razón, que no eran más que el fenómeno mismo enunciado en forma abstracta, y que muchas veces correspondían á una idea poco clara y poco adecuada del hecho de que se trataba: he aquí cual fué por muchos siglos el medio empleado de preferencia para explicar los hechos, y la fuente más común, y el modelo más usado de las hipótesis que se formularon.

Y no estamos todavía muy lejos de ese período nebuloso de la ciencia, hace poco más de un siglo que, para señalar la causa de las fiebres graves, inventaban los solidistas la relajación de la fibra, los humoristas la corrupción de los humores, los iatroquímicos el influjo de un aire viciado. Y bien, esta relajación de la fibra, esta corrupción de humores, este vicio del aire, no eran más que generalizaciones mal hechas, poco precisas, y además, desprovistas de verificación ó comprobación posible.

§ 5.—Qué distinto papel desempeñó en la ciencia de las enfermedades la hipótesis de Broussais. Según la sapientísima interpretación que A. Comte hace de ella, puede ser considerada como el modelo de las hipótesis científicas. En vez de buscar la causa de las enfermedades en supuestas corrupciones de los líquidos, en imaginarias alteraciones de los sólidos, ó en principios sutiles, imposibles de descubrir, que viciaran el aire ó las aguas, Broussais atribuyó las enfermedades á una lesión definida y siempre la misma, susceptible de ser comprobada por la experiencia, ó de ser por ella desechada, á saber: la inflamación.

El entusiasmo con que esta hipótesis fué acogida, el ardor, rayano en encono, con que fué impugnada, suscitaron un sin fin de investigaciones experimentales, que influyeron mucho en el progreso de la ciencia. La hipótesis de Broussais no fué comprobada, la experiencia la desmintió, pero en su misma caída fué benéfica á la ciencia. He aquí probada, por este ejemplo, la inconcusa utilidad de las hipótesis científicas ó positivas, que consisten en invocar un hecho que la experiencia comprobará más tarde, sobre las hipótesis inverificables que invocan un agente ilusorio.

§ 6.—Cumplida por una hipótesis la exigencia de ser *verificable*, ésta basta para que sea admitida en la ciencia á título

provisional, mas ¿cómo proceder para trocar esta hipótesis en teoría del fenómeno, ó para desecharla? ¿Qué conjunto de reglas seguir para saber si esa hipótesis *verificable* ha sido verificada por la experiencia, ó si no lo ha sido?

Para ejecutar esta importante cuanto delicada operación, es preciso distinguir dos categorías de hipótesis. En una de ellas la suposición recae sobre el agente mismo, sobre la causa de producción de un hecho ó de un conjunto de hechos, en la otra categoría la suposición recae sobre las leyes, la presencia ó el modo de obrar de un agente conocido.

Ahora bien, cuando se trata de las hipótesis de la primera categoría, la simple verificación experimental no es suficiente para dar la hipótesis por comprobada, pues dos ó más agentes diversos pueden coincidir en sus efectos, y en tal caso la simple verificación experimental serviría de prueba lo mismo á una de las hipótesis que á la otra; se requiere, pues, en casos de este género exigir, además de la verificación experimental, comprobar por otros medios la existencia del agente.

A esto último se refería Newton cuando exigía que el agente invocado fuera una *vera causa*, es decir, una energía, ó un poder, reconocido ya en la Naturaleza.

Como la tentativa más notable de este género, puede citarse la que los físicos modernos discurrieron para darse cuenta de los fenómenos luminosos, atribuyéndolos á las vibraciones de un medio elástico, de un fluido imponderable llamado éter, interpuesto entre los cuerpos. Admitiendo la existencia hipotética de este éter, nos explicaríamos todos los fenómenos luminosos conocidos hasta hoy, pero esta completa verificación no es suficiente para dar por probada la existencia del éter, mientras por algún otro medio no se logre poner en evidencia la existencia del fluido. Se ha creído por muchos sabios que el retardo del cometa de Encke probaba la existencia del éter. No lo creemos así, pues esto probaría que existe en los espacios interplanetarios un medio resistente, mas este medio no puede ser el supuesto éter; atendiendo al axioma científico que toda materia gravita, ó que todo lo inerte es ponderable, resulta que siendo inerte el medio que causa el retardo del cometa de Encke, este medio debía de ser ponderable, lo cual está en contradicción con la hipótesis que supone el éter imponderable.

Antes que se conocieran las interferencias, todos los fenómenos luminosos quedaban explicados, tanto por la hipótesis de la emisión debida á Newton, como por la hipótesis de las ondulaciones debida á Descartes, quiere decir, que hasta esos momentos los hechos conocidos verificaban ó comprobaban lo mismo á una de las hipótesis que á su rival, sin que esta verificación fuese un criterio suficiente para optar entre las dos. Las interferencias vinieron á ser para estas hipótesis, lo que Bacon, en su lenguaje pintoresco y gráfico, llamaba *experimentum crucis:* hecho que decide entre dos hipótesis contrarias, que es incompatible con una y explicable por medio de la otra; la aberración de la luz, descubierta en el siglo XVIII por el astrónomo inglés Bradley, fué un *experimentum crucis* entre el sistema de Ptolomeo y el de Copérnico.

La historia de las ciencias registra otro ejemplo notable de hipótesis que postulan causas, agentes ó energías naturales. Hablamos de la doctrina del flogisto, discurrida por Stahl para darse cuenta de los fenómenos químicos, sobre todo de los muy importantes que se refieren á la combustión. La hipótesis de Stahl fué la primera de carácter legítimo, que se formuló en química; pues los alquimistas no llegaron á concepciones verdaderamente positivas, y sus hipótesis, recayendo sobre cualidades ocultas y misteriosas de los cuerpos, eran completamente inverificables.

Stahl, fué el verdadero precursor de Lavoisier. El admitía que el flogisto ó materia del fuego, era un principio, un elemento, ó un cuerpo simple, que, en los metales y en los cuerpos combustibles, existe en combinación con otros cuerpos; en los metales se combina con las cales, ó tierras metálicas. Durante la combustión el flogisto se desprende, siendo visible en la llama luminosa y calorífica, como que es el flogisto ó materia misma del fuego, que se desprende de una combinación que le retenía. Los metales, en la hipótesis de Stahl, eran cuerpos compuestos, mientras que las tierras, las cales, los álcalis y otros cuerpos, que pertenecen á lo que hoy llamamos óxidos, eran cuerpos simples; la calcinación servía, según Stahl, para fijar el flogisto, y obtener cuerpos compuestos, la combustión servía para desprenderlo y conducía á obtener cuerpos simples.

Como se ve, la hipótesis de Stahl, era con respecto á los fe-

nómenos químicos, una especie de negativa fotográfica, que reproducía los fenómenos, pero invirtiéndolos, pues los cuerpos simples aparecían ser compuestos, y recíprocamente. La hipótesis fué formulada en los primeros años del siglo XVIII, en que aun no se conocían los gases, ni se habían pesado los productos de la combustión: así es que en la época en que se formuló, estaba completamente comprobada por todos los hechos químicos que se conocían, y sin embargo, al mediar el siglo, Buffon, dando una de tantas muestras de su sagacidad y competencia científica, impugnaba la hipótesis del flogisto diciendo que éste era un ser precario, que á pesar de que se le suponía existir por todas partes, no podía sorprendérsele en ninguna. Es decir, la crítica de Buffon consistía, no en negar la verificación de la hipótesis del flogisto por los hechos, pues estos la comprobaban suficientemente hasta entonces, sino en la falta de pruebas directas, que revelasen la existen cia de un ser que se suponía tan esparcido.

No tardaron los hechos en dar la razón al señor de Montbard; se pudo observar que los metales, después de la calcinación, perdían peso, hecho contrario á la hipótesis, que admitía que en esta operación fijaban el flogisto, debiendo por consecuencia, si la hipótesis fuera verdadera, resultar más pesados después de la operación. Se observó también, desmintiendo la hipótesis, que los metales después de la oxidación aumentan en peso, mientras que según lo supuesto, deberían disminuir en este caso, pues conforme á ello la operación consistía en el desprendimiento de uno de los componentes. Por tanto, la hipótesis de Stahl, que ya era de desecharse por no presentar pruebas directas de la existencia del agente que invocaba, llegó á ser totalmente abandonada porque los nuevos hechos la fueron desmintiendo.

En el siglo anterior, en el siglo XVII, la historia de la ciencia, presenta todavía un ejemplo célebre de las hipótesis que estamos considerando, hablo de los torbellinos, ó remolinos, supuestos por Descartes para explicar los movimientos planetarios. Fué fácil desmentir esta hipótesis, y así lo hizo el sapientísimo Newton, haciendo ver palpablemente que los hechos la desmentían.

En resumen, en aquellas hipótesis en que se supone un agente, fuerza ó energía nueva, si los hechos les son contra-

rios, la hipótesis debe ser desechada desde luego; pero aun en el supuesto de que los hechos la verifiquen, no debe tenerse la hipótesis por comprobada, mientras no se consiga probar por otros medios la existencia del agente, pues siempre puede temerse que nuevos hechos vengan á desmentirla. Así sucedió con la hipótesis de la emisión cuando se descubrieron las interferencias, con la de los torbellinos cuando Képler estableció sus leyes, y con la del flogisto cuando el aumento de peso de los metales después de su oxidación, y la diminución de peso de las tierras después de la calcinación, mostró que los hechos pasaban al contrario de lo que la hipótesis suponía.

§ 7.—En las hipótesis de la segunda categoría no se invoca un agente nuevo y desconocido, al contrario, la existencia de éste está suficientemente demostrada, y lo único que se supone, lo único hipotético es la presencia del agente, las proporciones en que obra ó las leyes que rigen su acción. En tales casos el acuerdo completo entre las consecuencias de la hipótesis y los hechos, ó sea la verificación de la hipótesis por los hechos es la prueba suficiente de aquélla.

En la historia de las ciencias se registran varios ejemplos muy notables de hipótesis de esta clase, citarlos y comentarlos es la mejor manera de hacer comprender la doctrina lógica.

Franklin, suponiendo que el rayo era causado por la electricidad atmosférica, debió buscar la verificación de su hipótesis por los hechos, ésta consistió en hacer ver que las nubes estaban electrizadas, el papalote no fué sino un electroscopio, destinado á explorar la electricidad atmosférica.

Képler, tratando de formular las leyes del movimiento planetario, no hizo suposición tocante á las causas, sino sobre las proporciones y el modo de los efectos. Supuso diferentes curvas, y como los hechos no las comprobaban, las iba desechando de una en una, hasta que llegó á la elipse, que daba cuenta de las numerosas posiciones de Marte, anotadas y registradas. Asimismo, en su tercera ley, admitió hipotéticamente diversas proporciones entre la velocidad del planeta y la longitud de la órbita, deteniéndose, por fin, en la que mejor se acomoda á los hechos.

Considerando como una hipótesis el descubrimiento de la gravitación universal, Newton no habría supuesto, aunque tal

parezca, un agente nuevo, pues las leyes deKépler comprueban suficientemente la existencia de una fuerza central; la hipótesis consistió, en realidad, en admitir que se extiende hasta los astros, aquella fuerza que hace caer los cuerpos terrestres. ¿Cómo comprobar por los hechos esta extensión? Estudiando los movimientos de la luna, y haciendo ver que lo que el satélite se separa á cada instante de la tangente en dirección del radio vector, es cabalmente lo que, á la distancia á que se encuentra de la tierra, se hubiera acercado á esta última cediendo al influjo de la pesantez. Esta completa comprobación de la hipótesis por los hechos, fué la prueba plena que la hizo pasar á la categoría de grandiosa verdad científica.

CAPITULO VII.

DE LAS FICCIONES REPRESENTATIVAS.

§ 1.—Confundiéndolos con las hipótesis, y dándoles el mismo nombre, suelen los sabios hablar de otro género de artificios lógicos que tienen otro destino, que se discurren con otros propósitos, y que están sometidos á otro criterio muy distinto.

Estos artificios lógicos tienen en común con las hipótesis el consistir en una conjetura ó suposición sobre ciertos fenómenos; mas se distinguen de las hipótesis propiamente dichas en el fin á que esa suposición se encamina, y en las condiciones que deben cumplir. Bain empleó para designarlas el nombre de ficciones representativas, que juzgamos perfectamente adecuado, y propio.

Las ficciones representativas son suposiciones que se refieren al arreglo interior de un fenómeno ó de un grupo de fenómenos, y que tienen por objeto representarlos con claridad y facilitar la concepción de ellos.

Tal artificio no implica necesariamente la cabal realidad de la suposición que es, como lo indica el nombre con que se la designa, una mera ficción, que se conviene en admitir, porque facilita la representación de los hechos, siendo este el objeto esencial con que se discurren tales suposiciones, y el título con que se las admite en la ciencia.

§ 2. En las hipótesis, propiamente tales, se postula desde el principio hasta el fin, la realidad del supuesto. Considerando como hipótesis la gravitación universal, se afirma como una realidad: primero, que todos los cuerpos graves están sometidos á una fuerza que tiende á aproximarlos, que esta fuerza obra en razón directa de las masas é inversa del cuadrado de las distancias. Cualquier hecho que hubiere sido contrario á la realidad de estas afirmaciones, habría bastado para desechar la hipótesis.

Además, asentamos en el capítulo anterior, que la primera condición que de las hipótesis debe exigirse para que se las tome en consideración, es decir, para que se las admita como tentativa provisional de explicación, es que la realidad, que ellas constantemente postulan, sea susceptible de llegar alguna vez á ser comprobada ó desmentida por el irrecusable testimonio de los mismos hechos.

Las ficciones representativas son de índole muy diversa, como lo expondremos primero en abstracto, comprobándolo después con suficientes ejemplos; ellas son de tal naturaleza, que excluyen toda verificación directa posible, así es que si les aplicásemos el criterio de las hipótesis, las desecharíamos de plano, privando así á la ciencia de un auxiliar de los más útiles y más frecuentemente empleados.

§ 3.—En Física, por ejemplo, nos sería de todo punto imposible dar, ni aun el primer paso en el estudio de los fenómenos luminosos, si no comenzamos por admitir como cierto el siguiente supuesto, que ningún físico entiende á la letra, no tomándole sino como un artificio, sin cuyo auxilio nos sería imposible representarnos los fenómenos respectivos: que la luz es divisible en una infinidad de rectas luminosas, ó rayos, ya divergentes, ya paralelos, ya convergentes.

El concepto *rayo luminoso*, dimanado de la teoría de la emisión, no puede ser por nadie tomado á la letra; nadie creerá que un haz de luz esté formado por la asociación material de rayos, como una cabellera lo está por un agregado de cabellos, ó como un cordón por un agregado de hilos; y sin embargo, el concepto es tan precioso, y facilita tanto la representación de los hechos, que sin él no podríamos concebir ni el más simple de los fenómenos de la luz, mientras que con su auxilio concebimos aun los más complicados. La reflexión de la

luz, su refracción, su descomposición, su polarización, etc., se representan admirablemente y con la mayor fidelidad, admitiendo los rayos luminosos, que vienen á ser en óptica conceptos-símbolos, y verdadera materia prima de los fenómenos. Se les puede aplicar el cálculo, aun en sus formas más altas, y por medio de este poderoso instrumento convertir la óptica en ciencia deductiva.

Y á pesar de la palpitante realidad tan felizmente simbolizada en el concepto de que hablamos, él no es directamente *verificable* por la experiencia. Incurriría en un absurdo el que pretendiera aislar un rayo luminoso, el que intentara contar los rayos luminosos que entran en la formación del hacesillo de luz más tenue, y este rayo, que, como realidad directa é individual, escapa á la acción de nuestras experiencias, se somete dócilmente á ellas como concepto ó representación simbólica.

Los hechos materiales, simbolizados en el concepto del rayo luminoso, son muy simples: mas su gran generalidad les permite imprimir al rayo el sello de un símbolo. Estos hechos se reducen á lo siguiente: la luz se propaga en línea recta, la luz es divisible hasta lo infinito, la recta, que representa la trasmisión de la energía luminosa, cambia de dirección, al encontrar una superficie pulida que la refleje, ó al pasar de un medio al otro, y este cambio de dirección se efectúa conforme á leyes, que asocian á la mayor simplicidad, la mayor exactitud, esto hace de la concepción de rayo luminoso el modelo de las ficciones representativas.

§ 4.—Aunque dotado de menos precisión, el concepto *átomo* en las combinaciones químicas desempeña un papel del mismo género. Este concepto radica en las doctrinas de Leucipo y Demócrito sobre la constitución de la materia. Durante el período escolástico de la filosofía, los filósofos discurrieron libremente sobre este punto, admitiéndose, ya que la materia era divisible hasta lo infinito, ya que la división reconocía un límite forzoso. Los químicos admitieron el concepto de átomo como propio para representar el hecho capital que rige las composiciones y las descomposiciones de los cuerpos, á saber: el de las proporciones definidas. Al entrar un cuerpo en combinación, al desprenderse de ella, su peso no varía en lo más mínimo; cuando dos ó más cuerpos simples se combi-

nan para formar un compuesto, la combinación se efectúa constantemente de tal manera, que los cuerpos simples entran en el compuesto en la misma proporción, permaneciendo siempre en libertad la parte excedente del cuerpo simple.

Justamente este hecho es característico de la combinación química, distinguiéndole de la simple mezcla, esta última se efectúa en todas las proporciones posibles, mientras que la combinación sólo tiene lugar conforme á una proporción dada.

Pues bien, para dar, por decirlo así, cuerpo á este hecho culminante de las proporciones definidas, que rige las combinaciones químicas; para poder representarse con facilidad la composición de los cuerpos, introduciendo en química una notación, que, en una fórmula sencilla, permitiese grabar en la memoria la composición de cada cuerpo; para poder seguir en una reacción química complexa la suerte de cada simple, permitiendo ver, por decirlo así, los compuestos de que se separa, los nuevos compuestos que entra á formar, y la parte libre ó excedente que de él queda, discurrieron los químicos el fecundo concepto del átomo tomado á la filosofía griega.

Según este modo de ver se conviene en admitir que los cuerpos no son un agregado continuo de materia, sino un agregado discontinuo, discreto, de partículas distintas unas de otras é indivisibles, que, con cuenta y razón, se separan de la composición de un cuerpo, para ir á formar parte de la composición de otro. Muchos y muy importantes hechos de Física molecular, tales como la porosidad de los cuerpos sólidos, la compresibilidad de todos los cuerpos, su dilatabilidad por influjo del calor, la expansibilidad de los gases, etc., robustecen el mismo concepto, é inducen á los físicos á admitir que los cuerpos no son *todos* continuos, sino que se resuelven en una infinidad de muy pequeñas partículas ó moléculas, colocadas á cierta distancia unas de otras; estas partículas no son inertes, sino que se hallan dotadas de energías atractivas y repulsivas, que los físicos denominan fuerzas moleculares.

Pero salta á la vista que esta doctrina no es más que un modo de ver convencional, que se admite por las grandes facilidades que proporciona para concebir muchos fenómenos de la materia; á nadie se le ocurriría buscar la comprobación directa de ella, como se hace en las hipótesis: nunca, en ninguna época, por mucho que se perfeccionen nuestros medios

de exploración, nos será dado ver los átomos de los químicos, ó las moléculas de los físicos, ni contar los que formen el cuerpo más mínimo, ni separar del agregado un solo átomo ó una sola molécula aislados.

Tal concepto no es, pues, más que convencional y representativo, simboliza y coordina muchos hechos reales, pero él mismo no es un hecho real, supuesto que jamás podrá caer bajo el dominio de la observación directa. Aislar el átomo ó la molécula, sería una pretensión tan absurda como aislar el rayo de luz; en consecuencia, la condición de ser *verificables* alguna vez, que, como preliminar, se impone á todas las hipótesis, no lo es en manera alguna tratándose de ficciones representativas, pues equivaldría á tanto como desechar desde luego á todas ellas con gran detrimento de la ciencia.

Cuando se afirmó que los cuerpos organizados estaban formados por la asociación de pequeños elementos vivos, cuando se afirmó que las enfermedades infecciosas eran producidas por pequeños organismos, que pululaban en el cuerpo, no se forjaron ficciones representativas, ó conceptos puramente convencionales, destinados á facilitar la concepción de los hechos; se afirmaron realidades, hoy comprobadas superabundantemente; el microscopio las ha puesto en evidencia, ha permitido describir y aislar los elementos histológicos de cada tejido, y de cada órgano, así como las diversas bacterias, unos y otras son realidades vistas y no conceptos puramente imaginados.

El rayo luminoso, el átomo y la molécula, no han sido ni serán tales realidades vistas, son simples conceptos que representan propiedades reales de los fenómenos, permitiéndonos representarnos en conjunto, hechos que sin ellos no podríamos concebir. Por consistir tales conceptos en modos de ver convencionales y ficticios sobre el arreglo íntimo de ciertos hechos, y por la inestimable propiedad que esos conceptos tienen de ser la representación fiel de realidades que en los fenómenos respectivos ha confirmado la observación, dichos conceptos son perfectamente designados con la palabra compuesta ficciones representativas.

§ 5.—Creemos sin género de duda, que á esta clase de conceptos, y no á las hipótesis propiamente dichas, pertenece la mal llamada hipótesis de las ondulaciones, peor llamada teoría

de las ondulaciones, que discurrieron los físicos, siguiendo el fecundo pensamiento de Descartes, para concebir con claridad y precisión los fenómenos luminosos. Admitir convencionalmente que la irradiación luminosa, no consiste en la proyección rectilínea de un corpúsculo, como se decía en la doctrina de la emisión, sino en un movimiento ondulatorio y no interrumpido, es suministrar á la inteligencia un medio adecuado de concebir con claridad fenómenos numerosos y variados; de darse cuenta del hecho real y bien comprobado de las interferencias, que quedaba fuera de la doctrina de la emisión; de darse cuenta también de la descomposición de la luz, atribuyendo los colores del espectro á diversas amplitudes de la onda; de coligar inesperadas y muy notables semejanzas entre los fenómenos luminosos, y la producción del sonido, comprobadas por el fenómeno fisiológico de la audición colorida.

CAPITULO VIII.

DE LA EXPLICACION DE LA NATURALEZA.

§ 1.—Es común sentir que uno de los propósitos más elevados de la ciencia es llegar á la explicación de la Naturaleza. En Metodología, la palabra explicación tiene dos acepciones: la primera que se confunde con el sentido corriente del vocablo, significa esclarecer lo oscuro, representarnos con claridad el conjunto de los fenómenos: en la segunda acepción, se entiende por explicación de los hechos: referirlos á sus causas.

En la primera acepción la ciencia explica la Naturaleza, al modo con que el maestro explica una lección á sus discípulos; define, clasifica, coordina los hechos, de suerte que se puedan percibir sus relaciones mutuas, que nos los podamos representar en su conjunto y en sus detalles, que dado un hecho podamos conocer los que le preceden, le acompañan y le siguen.

En la segunda acepción el vocablo se refiere tan sólo á conocer las causas de un fenómeno, cuando decimos á una persona: explíqueme Ud. su conducta, usamos el verbo explicar en esta acepción especial; queremos decir, dé Ud. á conocer

los móviles de tal ó cual serie de acciones: cuando se dice que Franklin explicó el rayo, se quiere decir que ese sabio encontró la causa, desconocida hasta él, de ese meteoro. De la misma manera que cuando se dice Newton explicó los movimientos planetarios, se da á entender que señaló las causas de estos movimientos.

La muerte de una persona queda explicada cuando se señala la enfermedad que la causó, es decir, cuando se conoce la causa de la muerte. El repentino é inesperado fallecimiento de Enriqueta de Inglaterra fué atribuido por muchos de los cortesanos á un envenenamiento: según Littré esta explicación fué falsa, es decir, no señaló la verdadera causa del hecho, el cual atribuye el erudito citado á la úlcera redonda del estómago.

Cuando se dice que la causa de la putrefacción y de todas las fermentaciones son ciertos microorganismos que flotan en el aire, se tiene por encontrada la explicación del fenómeno, como se tiene también por encontrada la de la aberración de la luz, cuando se le asigna por causa el movimiento anual de la tierra.

Por tanto, explicar los fenómenos consiste, ya en determinar sus causas, ya en concebir exactamente sus relaciones y dependencias; en este último caso que representa la más vasta acepción del vocablo, son instrumentos de explicación todas las operaciones metodológicas: en el primero la explicación se reduce á hacer entrar un hecho en una clase de hechos ó á incorporar una clase de hechos en otra mayor.

§ 2—El movimiento del follaje se explica por la acción del viento, y la operación consiste en asimilar el grupo de hechos, llamado *movimiento del follaje*, á un grupo más general de hechos: los *movimientos comunicados por una corriente aérea á los cuerpos suspendidos y ligeros.*

Todavía podemos explicarnos por qué el viento hace mover el follaje, mas la explicación consiste siempre en referir ó en hacer entrar esta clase de fenómenos en otra más general, que se designa con el nombre de comunicación del movimiento, y que se puede formular así: cuando un cuerpo que se mueve, encuentra cuerpos en reposo, les comunica ó tiende á comunicarles, una parte del movimiento de que se encuentra animado.

¿Por qué un cuerpo suspendido cae, si se corta el hilo que lo sostenía? Porque queda entonces abandonado á la acción de la pesantez, contestamos, dando esta respuesta como explicación del hecho. ¿Por qué la pesantez obra sobre los cuerpos? Porque toda materia gravita.

En estas dos cuestiones sucesivas, hemos explicado, también sucesivamente, primero la causa de un fenómeno, luego la causa de esta causa. En ambos casos la operación ha consistido en hacer entrar el hecho, ó mejor los hechos, en un grupo más general. Cuando se trató de la ruptura del hilo de que pendía un cuerpo, se hizo entrar este hecho en el más general, que consiste en dejar de obrar sobre un cuerpo aquello que neutraliza la acción de la pesantez, como cuando se trata de cuerpos á los cuales se sustrae el punto de apoyo, ó á los que se proyecta fuera de la base que los sostiene, ó que se les inclina de tal manera, que la vertical que pasa por el centro de gravedad vaya á caer fuera de la base de sustentación.

En la segunda cuestión los hechos de pesantez, que se refieren á cuerpos que obedecen á la acción de la tierra, se incluyeron en un hecho más general aún, en el hecho universal de la gravitación, que se refiere á toda clase de cuerpos, sean terrestres, sean celestes, pertenezcan á nuestro sistema solar, ó formen parte de los sistemas estelares.

Si se nos preguntare aún, ¿por qué gravita la materia? nos veríamos reducidos á guardar silencio, puesto que ya no existe una clase más general de hechos en que incluir los de gravitación.

§ 3.—Así, pues, cuando se sigue en la explicación un camino ascendente, es decir, cuando un hecho particular y determinado se refiere á una clase de hechos, y que ésta se refiere todavía á una clase más vasta, después de dar algunos pasos en este camino, se tiene que llegar á un punto en que la explicación se detiene por fuerza, por no existir ya una clase más general á que reducir la última.

Estas clases, que ya no es posible reducir á otras, marcan el límite de la explicación. A veces este límite es transitorio, esto sucede cuando la clase en que nos hemos detenido no es universal, pero según el estado de nuestros conocimientos, no podemos todavía hacerla entrar en otra que lo sea. Así es que antes del incomparable descubrimiento de Newton, la pe-

santez era un hecho inexplicable porque no se podía explicar por entonces; después de ese descubrimiento la pesantez quedó explicada, considerándola como un caso particular de la gravitación universal. Esta última es completamente inexplicable, porque representa un hecho primitivo, irreducible, extensivo á un grupo que abarca la universalidad de las cosas y que ya no es posible hacer entrar en otro más extenso.

La explicación tiene, pues, límites forzosos, estos límites son los de la generalización. No podemos explicar indefinidamente, tenemos que hacerlo conforme vamos generalizando, y la explicación tiene que detenerse en donde se detiene la generalización, porque esto marca su límite. Tal límite será temporal si la generalización se ha detenido por la imperfección de nuestros conocimientos, los cuales mejorando más tarde, permitirán que la generalización avance, y con ella la explicación. Tal límite será necesario y definitivo si depende de la naturaleza de las cosas, es decir, de que la generalización nos haya conducido á un hecho primitivo, irreducible y universal.

§ 4.—Una inteligencia imperfecta de las líneas anteriores pudiera inducirnos á creer que, de los progresos de la generalización, puede esperarse llegar á un solo axioma final, que fuera el punto culminante, y la clave de nuestros conocimientos todos, abarcando como generalizaciones subsidiarias los demás axiomas científicos.

Tal modo de ver sería contrario á la ley de la relatividad del conocimiento. Psicólogos de incontrastable autoridad han establecido que los axiomas primitivos tienen que ser siempre varios, en relación con las formas irreducibles de nuestra facultad de sentir. Por más que se haga, no se podrá explicar el sujeto por el objeto, se encontrarán entre lo objetivo y lo subjetivo analogías, concordancias, semejanzas muy dignas de tomarse en consideración, y de mucho valor científico; mas á pesar de todo, las diferencias serán mayores, y lo subjetivo no podrá nunca reducirse á lo objetivo. Tal es el error capital del materialismo, nunca las ideas, ó cualquiera otro fenómeno psíquico, podrán ser explicadas por movimientos materiales del cerebro, unas y otros no son más que concomitantes inseparables, cuyo enlace conviene mucho perfeccionar y detallar, para el adelanto de la ciencia; pero siempre conservarán

su carácter de realidades irreducibles, y que, para ser conocidas, requieren cabalmente su constante, continuo y recíproco contraste.

§ 5.—No solamento el objeto y el sujeto no podrán ser reducidos uno á otro, dentro del mismo sujeto, dentro del objeto, existen abstracciones ó conceptos totalmente irreducibles. Tal sucede, dentro de la esfera objetiva, con los conceptos llamados fuerza y materia, correspondiendo ésta, á nuestras experiencias de movimiento, consideradas desde el punto de vista estático, y aquella al mismo género de experiencias consideradas desde el punto de vista dinámico, y esto, porque un modo de sensibilidad preside á nuestras experiencias activas de movimiento, y otro á las pasivas ó sensaciones de resistencia.

Todo induce á creer aún, que en el vasto grupo de hechos generalizados que se denomina fuerza, existen tres grupos secundarios é irreducibles entre sí, á saber: las fuerzas moleculares, la atracción universal, y las fuerzas convertibles. Se podrán encontrar, y de hecho se encuentran, semejanzas entre ellos, pero son de más bulto y más profundas las diferencias que los separan, impidiendo reducir estos grupos á uno solo.

§ 6.—Aunque la explicación de la Naturaleza consiste siempre en un acto de generalización, por el cual se hace entrar un hecho en una clase, ó una clase en otra mucho más vasta, este procedimiento substancial reviste formas distintas que reduce Mill á las tres siguientes:

1ª El fenómeno, ó grupo de fenómenos por explicar, se descompone en la acción de dos ó más fuerzas que obran en combinación; así es como los movimientos planetarios quedan explicados por el concurso de una fuerza tangencial y de una fuerza central; el movimiento de un proyectil se explica por la acción combinada de la fuerza de proyección y la acción de la pesantez; la formación de imágenes en los espejos, ó en las lentes, resulta de las leyes de la reflexión ó de la refracción de la luz, y de las propiedades geométricas del espejo y de la lente.

En este tipo de explicación cada una de las leyes, que intervienen en el fenómeno ó fenómenos, es más general que estos últimos, y las operaciones lógicas ejecutadas se resuel-

ven en una ó varias deducciones, desde el punto de vista metodológico la operación es sintética.

2ª Esta forma de la explicación consiste en encontrar, entre la causa aparente y el efecto visible, uno ó varios intermedios, formando todos entre sí una sucesión de hechos ligados por la ley de causalidad.

Frotando la cabeza de un fósforo sobre una superficie áspera se obtiene la inflamación de éste. La explicación del fenómeno se hace por el procedimiento señalado en abstracto en el párrafo anterior: el frotamiento eleva la temperatura de la cabeza del fósforo, esta elevación de temperatura facilita la combinación química de los cuerpos que forman la pasta inflamable, con el oxígeno del aire; la oxidación rápida de algunos elementos de la pasta produce un desprendimiento intenso de calor y luz.

Haciendo cosquillas en la planta del pie se producen contracciones involuntarias en los músculos del miembro inferior, y aun en una gran parte de los del cuerpo. La explicación del fenómeno consiste en señalar, entre la acción ejecutada sobre la planta del pie y los movimientos producidos, un hecho intermedio, que consiste en la presencia del sistema nervioso, formado: de hilos centrípetos, que van de la piel á los centros; de estos mismos centros, que reciben las impresiones transmitidas por los hilos centrípetos y las transforman en impulsiones motrices; de hilos centrífugos, que conducen estas impulsiones á los músculos.

3ª Esta forma de explicación consiste en una operación de generalización visible y directa, en la cual una clase se presenta como caso particular de otro más general.

Tal sucede cuando la pesantez se resuelve en la gravitación.

En la segunda de estas formas, del mismo modo que en la primera, la ley de causalidad, que une á los hechos extremos con el hecho intermedio, ó á los hechos intermedios entre sí, representa una generalización mayor que los fenómenos por explicar: las operaciones lógicas puestas en juego, son de carácter inductivo, y, desde el punto de vista del método, la operación es analítica.

En la tercera forma de explicación, salta á la vista el carácter de progreso en la generalización, que es común á las explicaciones todas, sean de la forma que fueren; en cuanto á las

operaciones lógicas, que se ponen en ejercicio al practicar la tercera forma, son unas veces de carácter inductivo y otras de carácter deductivo.

§ 6.—En cuanto al modo de explicación que consiste en percibir con claridad la dependencia recíproca de un grupo de fenómenos, y no tan sólo en señalar su causa, se lleva á cabo, como se dijo ya, poniendo en ejercicio todas las operaciones metodológicas. En las operaciones de este género, las ficciones representativas desempeñan un papel de mucha importancia. El conjunto de conceptos y leyes que conducen á la explicación, en el sentido á que nos referimos en este punto, de un fenómeno ó un grupo de fenómenos, se designa en el lenguaje científico con el nombre de *teoría*.

CAPITULO IX.

DE LAS EXPLICACIONES ENGAÑOSAS E ILUSORIAS.

§ 1.—Hemos procurado en el capítulo anterior, siguiendo las huellas de Mill, dar una idea clara y precisa de lo que constituye la explicación de la Naturaleza. Tiene la cuestión tanto interés, que no basta considerarla en su aspecto positivo, sino que hay también utilidad en estudiarla negativamente. Es decir, no basta caracterizar las explicaciones buenas, es ventajoso señalar alguna de las malas, en que más frecuentemente incurre el espíritu humano.

La explicación consiste, como se ha establecido ya, en referir unos hechos á otros, explicándose los hechos menos generales por los más generales; cuando tal operación no puede ejecutarse, la explicación no es posible. Si el hombre tuviese siempre la sagacidad necesaria para conocer sus deficiencias, la franqueza de confesarlas, y paciencia para remediarlas, no se aventuraría en empresas quiméricas, ni formularía sobre los fenómenos naturales explicaciones desprovistas de realidad.

Por desgracia, las cosas no pasan así, el hombre, pretendiendo saberlo todo, y ansiando demostrarse, y demostrar que lo sabe todo, no ha esperado lo que era justo, para explicar los fenómenos. Pobló la Naturaleza de divinidades, de cu-

ya voluntad provenían los hechos; el heleno pobló los ríos de ninfas, los bosques de driadas y hamadriadas, sometió los vientos á la voluntad de Eolo, el bullir de las olas á la de Neptuno, y atribuyó el rayo á la cólera de Jove. Más tarde, admitió en los cuerpos cualidades ocultas que se diferenciaban de los fetiches ó de los dioses del politeísmo en que no tenían formas visibles, ni se les engalanaba de atributos humanos, y hacía depender de estas cualidades, los fenómenos por explicar.

Hoy todavía, á pesar de los progresos del espíritu positivo que se inspira en la realidad de las cosas, abundan explicaciones ilusorias que nada explican en realidad, y engañosas que inducen nuestro espíritu á errar.

§ 2.—Una de las formas más comunes de este género de explicaciones, consiste en dar por causa de un fenómeno el mismo fenómeno expresado en otros términos, y por lo general en términos abstractos. Molière, con su gracejo cómico incomparable, ridiculizó para siempre este género de explicación representándolas en la del chusco doctor que explicaba la acción narcótica del opio, diciendo que esta substancia hace dormir porque tiene la virtud dormitiva.

Lo que decía el personaje de Molière, lo dijeron durante siglos, y con la mayor seriedad del mundo, los hombres más sabios de su tiempo, que atribuían á palabras abstractas, que no eran más que otro nombre del fenómeno por explicar, la producción de este fenómeno.

¿Por qué la quinina cura las fiebres palustres? Porque es febrífuga. ¿Por qué la ipecacuana hace vomitar? Porque es emética. ¿Por qué el sulfato de magnesia purga? Porque es catártico. ¿Por qué el jaborandi hace sudar? Porque es diaforético. Pero cabalmente febrífugo no significa otra cosa que la propiedad de combatir la fiebre, emético la de hacer vomitar, catártico la de purgar, y diaforético la de provocar el sudor; por tanto, las supuestas explicaciones anteriores nada explican, son otra expresión del mismo fenómeno, y merecen figurar dignamente al lado de la virtud dormitiva del opio ridiculizada por Molière.

El físico inglés Black trató de explicar ciertos fenómenos térmicos por lo que él llamaba calor latente; pero esta palabra que no significa sino lo que está oculto, lo que no obra sobre

los sentidos, ni sobre el termómetro, era el mismo hecho que se trataba de explicar, á saber: la persistencia de la temperatura de un cuerpo, durante su fusión ó su volatilización.

Pudieran multiplicarse los ejemplos de explicaciones de este género, mas sin provecho alguno para la inteligencia de la doctrina, pues en todas ellas, la explicación consiste en señalar, como causa de un fenómeno, el nombre abstracto de él, como si dijéramos el azúcar es dulce, porque tiene dulzura, un hombre es valiente, porque tiene valor, ó es juicioso, porque tiene juicio.

Los nombres abstractos designan una cualidad, que la experiencia ha reconocido ser común á muchos objetos, denominan el resultado de una generalización simple; pero no pueden de ningún modo explicar la presencia de una cualidad en un caso dado, hacerlo así es incurrir en una mera tautología, expresar una inferencia inmediata, mientras que la explicación legítima, consistiendo en referir un hecho á otro distinto, expresa una inferencia mediata, ya inductiva, ya deductiva.

§ 3.—Existe otro género de explicaciones ilusorias, que consiste en suponer que lo que nos es familiar y habitual no necesita explicación, y que sirve, por el contrario, para explicar otras muchas cosas. La comunicación del movimiento, por ejemplo, nos parece un hecho perfectamente claro, inteligible y que no necesita explicación ninguna, y sin embargo, los pensadores más profundos, los físicos de nuestros días, los metafísicos de otras edades, han reconocido que este fenómeno, tan sencillo al parecer, envuelve un misterio verdaderamente insondable, y que la explicación del tránsito de la materia del reposo al movimiento, ó del movimiento al reposo, es imposible de formular, en el orden puramente fenomenal.

La caída de los cuerpos, uno de los ejemplos de este tránsito, con el que estamos más familiarizados, pasa, ante las gentes desprovistas de espíritu filosófico, por un hecho que no requiere explicación; y sin embargo, fué necesaria toda la labor científica anterior á Newton, elaborada por este genio ilustre, para dar de este hecho vulgar una explicación realmente científica, que consiste en considerar dicha caída como un caso particular de la atracción universal.

La acción de la voluntad sobre nuestros músculos, con la que estamos tan familiarizados, se consideró, y aun se consi-

dera por muchos como prototipo de explicación, y se supuso que los fenómenos de la Naturaleza eran también producidos por la acción de una voluntad.

§ 4.—Hay otro género de explicaciones falaces que dependen de la perniciosa tendencia que nos induce á pedir á la explicación algo más que una simple relación de hechos. Quisiéramos penetrar la esencia de las cosas, quisiéramos desentrañar las relaciones más misteriosas y escondidas, y cuando este deseo arrogante no es moderado por la disciplina que da el estudio de la Naturaleza y el ejercicio metódico de nuestras facultades, solemos buscar en la explicación algo más que las uniformidades ó leyes que rigen los fenómenos.

Los espíritus más vigorosos han sido víctimas alguna vez de tan funesta tendencia. Allí está el incomparable Newton, á quien su magnífica explicación de los movimientos celestes no satisfacía del todo, pues, ofuscado por el seudoprincipio escolástico: ningún cuerpo puede obrar donde no está, se resistía á admitir la acción á distancia, y se ingeniaba inútilmente en discurrir un fluido sutil que, llenando los espacios interplanetarios, convirtiese la acción á distancia en acción por contacto.

Han dicho algunos sabios que no debe averiguarse el *por qué* sino el *cómo* de las cosas. Significa tan sabia máxima que nuestras explicaciones no deben aspirar á conocer la causa eficiente, ó esencial de los fenómenos que nos rodean, sino tan sólo el conjunto de condiciones en medio de las cuales dichos fenómenos se producen.

Nuestro saber no se compone de esencias, sino de hechos; no de relaciones misteriosas, que en la mayoría de casos nosotros mismos imaginamos, sino de relaciones reales percibidas por el espíritu y comprobadas por la experiencia; no de potencias ocultas, sino de leyes ó uniformidades que enlazan los fenómenos entre sí. Por otra parte, prescindiendo de que es absurdo traspasar estos límites, tales uniformidades, tales relaciones, tales hechos, explican bien la Naturaleza representándola fielmente á nuestro espíritu, y nos dirigen suficientemente cuando intervenimos en ella para mejorar nuestros destinos.

CAPITULO X.

DEL LENGUAJE.

§ 1.—Así como entre las facultades intelectuales, se distingue entre las otras, la de elaborar y coordinar el conocimiento, la expresión de éste se distingue también de la que, por medio del lenguaje, hacemos de otros estados del espíritu.

La ciencia tiene su lenguaje especial, como la poesía, como la elocuencia, como la conversación, tienen el suyo; expresión y vehículo de una actividad intelectual bien definida, convenientemente arreglada, maravillosamente regida, el lenguaje científico posee cualidades en consonancia con la labor que traduce.

Su primera cualidad consiste en dirigirse á la inteligencia, prescinde en absoluto de las otras actividades del espíritu como son los afectos, los sentimientos, los propósitos, las aspiraciones, las pasiones, que ni expresa, ni procura excitar; al contrario, se esfuerza en depurarse, eliminando cuidadosamente todo elemento de sensibilidad ó de deseo, que le impidiera ser la traducción directa y fiel de un pensamiento.

Es poco decir que el lenguaje científico se dirija á la inteligencia, no se dirige á toda ella, sino solamente á una forma ó destino especial de esta actividad mental; no se encamina al pensamiento imaginativo, ó sea á la inteligencia considerada como representación del mundo y de nosotros mismos, que se destina á excitar nuestra sensibilidad estética, produciendo en nosotros la emoción de la belleza; sino á la inteligencia puramente discursiva, representación del mundo exterior y de nosotros mismos, destinada á la más perfecta concordancia, que nos sea dable realizar entre las ideas de las cosas y las cosas mismas. No se dirige, pues, á la imaginación expresando su actividad, ó excitándola, sino á la razón ó suprema facultad, que por medio del raciocinio y de las operaciones subsidiarias, nos conduce á la adquisición de la verdad.

§ 2.—Los que hayan comprendido bien las doctrinas, cuya exposición completa, detallada y metódica, es el objeto de esta obra, no supondrán que admitimos en el dominio intelectual

dos reinos de la inteligencia, el de la imaginación destinado á la Poesía, y el del discurso ó razón regido por la Lógica.

No, desde la primera parte de esta obra asentamos que la inteligencia es siempre una, sea que se imagine ó se sueñe con el poeta, sea que se discurra y medite con el filósofo; no hay dos inteligencias, sino una sola, que puede encaminar su actividad por distinto rumbo; unas veces el sendero la conduce al sentimiento estético, otras á la conquista de lo verdadero. La diferencia consiste, pues, no en la esencia de la facultad, sino en el destino ó empleo que se le da.

Se ha discutido mucho la cuestión de saber si la ciencia excluye la imaginación, ó si la poesía excluye la razón. Hoy son ociosas tales averiguaciones, Herbert Spencer ha demostrado que el cultivo de la ciencia ejercita la imaginación, tanto como la poesía más inspirada, y los *estetas* más conspicuos por su parte han probado que la poesía no excluye, antes bien supone, las llamadas facultades lógicas ó discursivas del entendimiento. Han existido, en comprobación de esta verdad, genios extraordinariamente privilegiados, que han sabido descollar así en el dominio de la Poesía, como en el de la Filosofía y en la ciencia, bástenos citar al insigne Gœthe, poeta de primer orden, sabio y pensador distinguido. Si fuera cierta la curiosa hipótesis de que Shakespeare no fué más que el pseudónimo de Francisco Bacon, se podría citar un ejemplo aun más decisivo.

§ 3.—Aclaramos esto, tanto para evitar una confusión peligrosa en lo relativo á la buena psicología de la inteligencia, como para evitar otra análoga en lo que se refiere á las cualidades del lenguaje. En Metodología, el lenguaje se considera como la expresión de las operaciones ejecutadas por el entendimiento, cuando éste se propone por objeto realizar el acuerdo ó concordancia exacta, entre el concepto ó idea de las cosas y las cosas mismas.

En consecuencia, el lenguaje metodológico, ni expresará los resultados de la facultad de concebir ó imaginar, ni excitará estas facultades, sino en cuanto á que ellas se encaminan á alcanzar la verdad del conocimiento. Mas á pesar de esta restricción, el lenguaje científico no excluye, como muchos erróneamente creen, toda belleza; no sólo, acepta y utiliza los embellecimientos siempre que cuadren á sus propósitos, es de-

cir á la representación fiel del mundo exterior y de nosotros mismos. La terminología de Linneo se inspira en imágenes altamente poéticas, ningún sabio desdeña ornar su frase siempre que esto contribuya á dar más relieve y brillo á la idea que quiere expresar.

De la obra de Darwin, llamada "Origen de las Especies," tomamos casi al acaso los dos pasajes siguientes, tan notables desde el punto de vista literario, como desde el punto de vista científico: ¿Hasta dónde se extiende en la Naturaleza, siguiendo la escala de los seres, esta ley de la guerra? No lo sé. Nos han referido los viajeros combates de aligadores machos en la época del celo, los describen lanzando mugidos, y describiendo círculos con creciente rapidez, al modo de los indios en sus danzas guerreras. Se han visto salmones que combatían días enteros. Los escarabajos suelen mostrar la huella de las heridas que les hicieran las fuertes mandíbulas de otros machos. M. Fabre, el observador sin par, ha visto á menudo que los machos de ciertos himenópteros combatían por una hembra, que permanecía espectadora indiferente, al parecer, del combate, mas acabado éste, seguía al vencedor. Más terrible es aún la guerra entre los machos de los animales polígamos, y á este efecto están, más á menudo que los otros, provistos de armas especiales. Aunque los machos de los animales carnívoros estén ya de suyo suficientemente armados, puede, sin embargo, la selección sexual proveerlos de medios particulares de defensa, como la crin del león, el cojincito de pelo que protege la paleta del jabalí, y la quijada de gancho del salmón macho. El escudo suele ser tan útil como la espada y la lanza para alcanzar la victoria. (Selección natural, selección sexual, pág. 104.)

"Una tarde, que fuí á visitar otra comunidad de hormigas guerreras, me encontré una tropa de estos insectos que volvía á sus hogares. No se trataba de una emigración, porque conducían cadáveres de hormigas negras y muchas ninfas, con las cuales volvieron á entrar á su hormiguero. Todas venían cargadas de botín, y pude seguir su fila en una longitud de 36 metros, hasta una tupida espesura de matorral, de donde vi que salía la última hormiga llevando una ninfa. Por más que busqué no pude descubrir el hormiguero arrasado. Debía estar, sin embargo, por ahí, porque dos ó tres hormigas

negras, llenas de agitación y de espanto, corrían acá y acullá, y otra, teniendo á su ninfa entre las mandíbulas, se mantenía inmóvil en la extremidad de una brizna de yerba y representaba, en verdad, la imagen de la desesperación sobre las ruinas de la patria desolada." (Capítulo VII, párrafo VII, página 275.)

Con el mismo propósito, y también casi al acaso, trascribimos los siguientes pasajes de la obra de Bichat intitulada: "Investigaciones fisiológicas sobre la vida y la muerte."

"Tal es la vida considerada en su conjunto, examinándola en detalle nos descubre dos modificaciones muy notables. La una es común al vegetal y al animal, la otra es el patrimonio especial de este último. Contemplad, en efecto dos individuos pertenecientes á cada uno de estos reinos vivos, y veréis que el uno no existe sino dentro de sí, que no mantiene con lo que le rodea más que relaciones de nutrición, que nace, crece y muere clavado al suelo que recibió su germen; mientras que el otro asocia á esa vida interior de que goza en el más alto grado, una vida exterior que establece numerosas relaciones entre él y los objetos próximos, enlaza su existencia á la de los otros seres, de los cuales se aparta ó á los cuales se acerca, según que los tema ó los desee, y al apropiarse todo en la Naturaleza parece que hace, de su existencia aislada, el centro de todas las cosas. Diríase que el vegetal es el bosquejo, el armazón del animal, y que para formar á este último bastó revestir tal armazón de un conjunto de órganos externos propios para establecer relaciones.'' (Art. 1º, pág. 1).

"Comparad los tiempos en que el temor, la tristeza, el deseo de venganza y todas las pasiones siniestras, parecían desencadenadas en Francia, con el presente, en que la seguridad y la abundancia despiertan las pasiones alegres, tan propias de los franceses, y al hacer la comparación, recordad el aspecto exterior de los hombres en ambas épocas, y os convenceréis que la nutrición está sometida al influjo de las pasiones. Por lo demás, las palabras seco de envidia, roído por los remordimientos, consumido por la tristeza, etc., ¿no atestiguan ese influjo? ¿no indican hasta qué punto modifican las pasiones el trabajo nutritivo?" (Art. VI, pág. 43)

Por otra parte, aunque hasta aquí los poetas no hayan utilizado la ciencia como fuente de inspiración poética, destinada

á abrir á la poesía los más grandes horizontes, no podrá ponerse en duda que la ciencia, sobre ser espejo de verdad, es también manantial de poesía.

§ 4.—No obstante ser fundamentalmente uno el pensamiento discursivo y el pensamiento imaginativo, y que el lenguaje científico no excluya necesariamente las galas de la imaginación, los destinos de una y otra de esas grandes actividades del pensamiento imprimen al lenguaje que les es propio un sello característico, que puede perfectamente discernirse poniendo en parangón frases del mismo contenido, pero perteneciendo la una al lenguaje poético y la otra al científico.

Andrés Bello, en su soberbia oda á la agricultura de la zona tórrida, se expresa así:

Salve, fecunda zona
Que al sol enamorado circunscribes.

Este hermoso apóstrofe hubiera sido excesivamente galano como pasaje científico, en que no se hubiera tratado más que de representar fielmente el fenómeno astronómico característico de la zona tórrida. Con tal propósito hubiera bastado decir: solamente en la zona tórrida pasa el sol por el zenit dos veces al año, y una en los límites de ella, ó bien: la zona tórrida está comprendida entre los paralelos terrestres, correspondientes á aquellos paralelos celestes, que limitan las excursiones anuales del sol al Norte y al Sur del Ecuador; ó bien todavía, la anchura de la zona tórrida en latitud es igual á la suma de las declinaciones máximas austral y boreal del sol.

Mas como el propósito del eminente venezolano, no era enseñar, sino evocar, á propósito de la zona tórrida, las más hermosas imágenes, para dar realce á esa comarca verdaderamente privilegiada de la tierra, comenzó por emplear el artificio en alto grado poético de la personificación; finge que la zona cuya belleza ensalza es capaz de oírle, y le dirige su galana frase; el hecho contenido en ésta es exacto, y, presentado con el mismo rigor con que lo hiciera un astrónomo, reviste también la forma de una personificación espléndida, en que se finge al sol enamorado de la hermosa comarca, que le ciñe y aprisiona como beldad celosa sin dejarle pasar á las zonas vecinas. ¡Hermosa imagen, digna de los mejores tiempos de la poesía griega!

El ilustre y grandilocuo poeta español, el Tirteo de la guerra de Independencia, incluye en una de sus odas, el siguiente fragmento, cuyo contenido está tomado por entero á la astronomía moderna.

Siente bajo su planta Galileo
Nuestro globo rodar. La Italia ciega,
Le da por premio un calabozo impío,
Y el globo en tanto sin cesar navega
Por el piélago inmenso del vacío.
Y navegan con él impetuosos
A modo de relámpagos huyendo
Los astros rutilantes, mas lanzado
Veloz el genio de Newtón tras ellos,
Lo sigue, los alcanza, los compara,
Y á regular se atreve
El grande impulso que sus orbes mueve.

Si con los hechos y doctrinas científicas contenidas en el fragmento que acabamos de citar, se hubiera querido enseñar algo sobre Mecánica Celeste ó historia de la ciencia, habría bastado con decir: Galileo llegó á adquirir la más profunda convicción del movimiento de la tierra. A causa de esta convicción fué reducido á prisión en Italia. Pero la tierra se mueve, á pesar de la condenación que sufrió el que tan firmemente proclamó su movimiento, y con la tierra se mueven también los astros, con la mayor impetuosidad y rapidez; mas el genio de Newton, supo alcanzarlos en su carrera, pudo compararlos, y logró medir la fuerza colosal que los impele en sus órbitas.

Mas el propósito del ilustre cantor era excitar la admiración, que despierta el genio del hombre, y á este efecto prodigó sobre los hechos, ya grandiosos en sí mismos, que forman la substancia del fragmento, la rica copia de las bellezas poéticas. ¡Qué hermosa manera de expresar la convicción de Galileo, decir que sintió rodar la tierra debajo de sus piés! ¡qué infinita grandeza hay en ese piélago inmenso del vacío en que navega nuestro globo sin hacer caso de las opiniones de los hombres! ¡he ahí proclamado del modo más galano y poético lo inflexible é independiente de las leyes de la Naturaleza! Y luego ¡qué donosura y valentía de imágenes, en esos astros

rutilantes, que en el mismo piélago, en el mar sin playas del infinito, navegan en consorcio con la tierra, huyendo á modo de relámpagos, y de qué soberana suerte se cierra el fragmento, evocando el genio de Newton, más rápido que los veloces astros, y que tiene sagacidad bastante para compararlos, y poder suficiente para medirlos!

Apenas pueden imaginarse notas más bellas para componer el himno destinado á ensalzar el poder del genio.

CAPITULO XI.

DE LAS CUALIDADES DEL LENGUAJE.

§ 1.—Destinado el lenguaje en Metodología á expresar las operaciones de la inteligencia discursiva, á dirigirse exclusivamente á esta inteligencia, para trazarle un cuadro fiel de los fenómenos acerca de las cuales se discurre, la gran condición á que el lenguaje debe satisfacer es la de ser perfectamente adecuado á tal fin. Debe ser un mensajero capaz de recibir los pensamientos que se le confían, y de trasmitirlos en su cabal integridad, sin agregarles ni quitarles, sin atenuarlos ni exagerarlos, de tal suerte, que el pensamiento recibido sea exactamente igual al pensamiento trasmitido. Tal cualidad resume cuanto debe exigirse al lenguaje para desempeñar la misión intelectual que le está confiada, mas ella depende de otras dos: la capacidad del lenguaje para recibir todo lo que la inteligencia le confía, y la fidelidad con que trasmita ese depósito.

La primera cualidad se designa con el nombre de riqueza del lenguaje, éste debe poseer todos los medios necesarios para expresar los diversos matices, las distintas operaciones intelectuales. Un vocabulario rico es, pues, la primera condición del lenguaje. Para garantizar la fidelidad de la trasmisión, debe, el lenguaje, ser claro, cada una de las palabras de que se compone el vocabulario, debe poseer un significado determinado, y siempre el mismo; claridad y riqueza, tales son las cualidades del lenguaje en Metodología.

Ocioso fuera insistir sobre las excelencias de la claridad, es la primera condición que el lenguaje debe satisfacer; si la cla-

ridad falta, pierde el lenguaje sus virtudes de vínculo entre los espíritus, de línea de unión entre una inteligencia y otra, de medio de trasmisión entre la inteligencia que discurre y la inteligencia á que se dirige el discurso.

Como lo indica bien la palabra, el lenguaje claro es aquél en que se perciben fácilmente las ideas por él emitidas; en Metodología la claridad es de rigor, no así en las bellas letras, en que, si bien se admite que la claridad es uno de los elementos de la belleza, se admite también que cierta vaguedad, cierta indecisión de líneas, y aun cierta oscuridad, puede, en ocasiones, hermosear el discurso. Esto se observa, sobre todo, cuando se trata de expresar los afectos del ánimo, inciertos, á veces, en su expresión hablada. La claridad debe considerarse, ya en las palabras mismas del vocabulario, ya en las frases y períodos que con ellas se forman. Este último género de claridad, queda suficientemente garantizado, por las reglas gramaticales, el relativo á la claridad de los vocablos reclama un estudio directo.

Para dar una idea cabal de la claridad de los vocablos en Metodología, es conveniente, empleando el método negativo, considerar lo que á ella es opuesto; á las palabras claras están opuestas las palabras oscuras, y éstas lo son, ó bien por vaguedad, ó bien por confusión ó anfibología.

Una palabra es clara: cuando posee un sentido bien determinado, cuando conserva en todas ocasiones este mismo sentido, y cuando no posee más que una sola acepción. La vaguedad de las palabras, causa de oscuridad, proviene de que el sentido de ellas no ha sido determinado con exactitud. Cuando en ciencias morales y sociales se nos habla de progreso, comprendemos que se trata de un estado de cosas mejor que el anterior, pero si no se precisa ó señala de un modo inequívoco, en qué consiste la mejora, la palabra resulta vaga y las frases en que entra adolecen de cierta oscuridad.

En Medicina, las palabras idiosincracia, genio epidémico, y aun la modernísima palabra infección, son palabras vagas, pues no corresponden á alteraciones bien caracterizadas; mientras que las palabras estado higrométrico, presión atmosférica, altura de un astro, son claras y precisas, pues se define en ellas con todo rigor la calidad expresada.

Dos grados admite la cualidad de que estamos hablando, la

simple claridad que consiste en no confundir el sentido de una palabra con el de otra, en saber, cuándo se usa, á qué cosa ó cualidad de las cosas se refiere; y la precisión, que consiste, no sólo en conocer el uso del vocablo, ó en no confundir su sentido con el de otros, sino en discernir con exactitud ese mismo sentido, sin que quepa acerca de ello la menor duda.

En Metodología no basta la simple claridad, como sucede en las bellas letras, para dar carta de naturaleza á una voz, y para emplearla con fruto en la exposición del conocimiento; debe requerirse aún la precisión, que es el grado sumo de la claridad, quiere decir, no basta comprender vagamente de qué se trata, sino comprenderlo de un modo preciso y bien determinado.

§ 2.—La palabra *flor* en su acepción vulgar es simplemente clara, no bastaría, sin embargo, para el lenguaje botánico, sin precisar aún más su significación; lo mismo diremos de la palabra *fruto*, en el lenguaje botánico es precisa, porque significa el órgano que resulta del desarrollo del ovario; mientras que en el lenguaje usual la palabra es simplemente clara, designando una parte del vegetal, que reemplaza ó sucede á la flor, y que en muchos casos es comestible y agradable. De aquí proviene que el higo, en el lenguaje usual sea un fruto, no siéndolo en el botánico, en el cual es una inflorescencia; la fresa para el botánico es un receptáculo, y es un fruto en el lenguaje usual.

En el caso de las palabras flor y fruto se encuentran muchísimas otras, que han sido tomadas primitivamente al lenguaje usual, pero en las cuales, habiéndose fijado con todo rigor su significación, poseen dos acepciones: una científica que es precisa, y otra usual que es simplemente clara. Las palabras nervio, hueso, metal, sal, denso, círculo y otras muchas, cuya enumeración sería interminable se encuentran en ese caso.

En Metodología, pues, las voces que designan cosas ó cualidades, es decir los sustantivos y los adjetivos, deben ser voces precisas.

§ 3.—La confusión es calidad de las palabras que las priva de claridad, la confusión proviene de la anfibología ó pluralidad de acepciones de un vocablo; casi todas las palabras del

lenguaje usual están sujetas á este defecto, que en no pocas ocasiones proviene del uso de las voces en sentido metafórico, el cual está rigurosamente prohibido en Metodología; cuando se trata de asuntos morales ó sociales se encuentran en abundancia vocablos de más de una acepción. En Metodología las voces deben ser unívocas, es decir, lo opuesto á equívocas, sólo deben usarse en un sentido que sea siempre el mismo.

Para satisfacer esta importante condición, se recomienda definir las voces, y no usarlas sino en el sentido prescrito por la definición.

§ 4.—La riqueza, ó acopio suficiente de voces para expresar todos los objetos de conocimiento, es otra de las cualidades metodológicas que el lenguaje debe poseer.

Los objetos por nombrar son tan variados y tan numerosos, que la necesidad de un vocabulario suficientemente rico para satisfacer á las necesidades del pensamiento, se hace sentir en la ciencia apenas se cruzan sus dinteles. El gran número de objetos por nombrar, es una de las primeras dificultades; designando cada objeto con un nombre distinto, que es lo que á la simple vista ocurre, se llegaría á formar un vocabulario de dimensiones tan vastas, que sería excesivamente embarazoso; los sabios han vencido esta dificultad recurriendo á diferentes artificios. En Astronomía, para formar catálogos de estrellas que comprendan, no sólo las que son visibles á primera vista, sino las telescópicas, se comienza por reunirlas en los grupos llamados asterismos ó constelaciones, en seguida se les designa de una en una, por medio de las letras del alfabeto griego, ó simplemente por números. Pocas estrellas, las de primera magnitud y una que otra de segunda ó tercera, se designan con nombres propios.

Motivo de embarazo, y obstáculo para el adelanto en muchas ciencias, ha sido la multitud de términos, muchos de ellos exóticos ó arbitrarios, con que se designaban los objetos de estudio; así sucedía en Química, en Mineralogía y en la ciencia de las enfermedades; la introducción en estas ciencias de nombres sistemáticos, ó nomenclatura, ha sido considerada con razón como uno de los mayores progresos. En Química, la nomenclatura de Lavoisier y de Guyton de Morveau, ó sistema de nombres usados conforme á reglas sencillas, para

designar los cuerpos compuestos, ha sido considerada justamente como un grande adelanto, pues el solo nombre sirve para connotar lo más característico del compuesto, á saber su composición misma.

Para la Química Mineral, el adelanto fué muy grande; mas la Química Orgánica, no iniciada aún en los días de Lavoisier, dejaba, fuera de la nomenclatura del ilustre sabio ese importante ramo de la ciencia de la composición y descomposición de los cuerpos. Cuando en los primeros años del siglo XIX comenzaron á conocerse los principios inmediatos orgánicos, entre los cuales había algunos como la estricnina y la morfina, que fueron llamados alcaloides, por su reacción alcalina y por formar con los ácidos sales bien definidas, se aplicó á dichas sales la nomenclatura de Lavoisier; el progreso de la Química Orgánica permitió llegar al conocimiento de los radicales, y entonces, considerando á éstos como análogos á los cuerpos simples de la Química Mineral, se trató de aplicar á sus combinaciones los principios de esa nomenclatura. El ensayo no ha sido siempre feliz, los nombres suelen resultar tan largos, que recargan lastimosamente la memoria, por lo cual, se prefiere designar estos productos con nombres derivados de alguna de sus propiedades reales ó supuestas, resultando, no pocas veces, uno de los inconvenientes de la química anterior á Lavoisier, es decir, que un mismo principio orgánico sea designado por diferentes nombres, sin relación precisa con las cualidades reales del compuesto.

Por ejemplo, en el cerebro del hombre, en la yema del huevo y en la esperma, se encuentra un principio que Liebreich denominó protagón, Couerbe, cerebrona, Kühn, mielocona, otros, fosfoluteina, habiendo prevalecido, para designar esta combinación fosforada, el nombre más sencillo de lecitina; si para evitar tan embarazosa sinonimia, se quiere designar ese compuesto por la familia química de que forma parte, diremos que la lecitina es el éter distearoglicerofosfórico de la colina, y si se le quiere aplicar la nomenclatura de Lavoisier, considerándolo como una sal, y dándole un nombre que recuerde su constitución química, habría que darle este nombre espeluznante: distearoglicerofosfato de *trimetilhidroxiletilena de amonio.*

El trional, producto químico, muy usado en Terapéutica co-

mo hipnótico, y que sólo difiere del sulfonal en que el radical metílico es reemplazado por el radical etílico, sería designado por el siguiente nombre: *dietilsulfometilmetano*; por último, el piramidón, producto introducido últimamente en la Terapéutica, se denominaría, atendiendo á su composición química, *dimetilamidofenildimetilpirazolona*. Ante estos ejemplos, no podemos menos que desear el advenimiento de un nuevo Lavoisier, que proponga para la Química Orgánica, una nomenclatura tan sencilla y feliz, como la que la ilustre víctima del terror, introdujo en la Química Mineral.

Las ciencias descriptivas, además de la nomenclatura, ó conjunto sistemático de voces, destinada á nombrar las especies ínfimas, necesitan aún, la terminología, ó conjunto sistemático de vocablos que tienen por objeto denominar los caracteres usados en la descripción, la terminología botánica, puede citarse como un modelo de este género.

§ 5.—La riqueza del lenguaje, suscita, entre otras, la cuestión de los neologismos, ó introducción de palabras nuevas. El vocabulario, por rico que sea, no representa más que el estado de los conocimientos en un momento dado. El progreso continuo del saber, hace que se obtengan, sin cesar, nuevos conocimientos, á los que es forzoso dar un nombre; en tal caso, se satisface la necesidad, ya por medio de palabras antiguas, modificando su definición para adaptarlas á su nuevo empleo, ya formando palabras nuevas, cuya raíz se toma á las lenguas sabias, principalmente al griego.

El primer procedimiento, es el que ha sido usado generalmente en las ciencias. La Astronomía tomó al lenguaje usual las palabras sol, luna, estrellas y otras muchas; los nombres de los planetas conocidos de los antiguos, son nombres romanos de dioses de la mitología griega, que conservaba muchos vestigios de la astrolatría. Asimismo, la Anatomía ha conservado, para nombrar los órganos, las voces con que el uso común los designa, como lo comprueban las palabras: hígado, bazo, riñones, cerebro, corazón, pulmones, etc. De la misma suerte han procedido otras ciencias.

En casos semejantes, el procedimiento metodológico consiste en fijar con precisión la acepción que se da al término tomado al lenguaje común. En el lenguaje usual, con la palabra nervios, se designan órganos en forma de cordones inexten-

sibles y de color blanco; la Anatomía, conservando esta voz en su nomenclatura, precisó más su sentido, aplicándola á aquellos órganos que, con los caracteres anteriormente citados, ofrecen la particularidad de constituir la parte periférica del sistema nervioso; por tanto, es inaplicable dicha voz á los tendones y ligamentos. La palabra médula designa, en el lenguaje común, una sustancia blanda, pulposa, de color blanco ó amarillento, contenida en un canal huesoso; la Anatomía conservó esta palabra, pero duplicándola, por decirlo así, por medio de un calificativo, y formando otras dos, que designan dos médulas enteramente distintas desde el punto de vista histológico y funcional: la médula espinal, contenida en el canal raquidiano, y que forma parte integrante de los centros nerviosos; y la médula huesosa, variante del tejido conectivo, que ocupa el canal de la diáfisis de los huesos largos, y las areolas de los huesos cortos y de las epífisis.

§ 6.—Cuando los objetos por denominar son completamente desconocidos, ó por lo menos, cuando el público no había parado mientes en ellos, y por lo tanto, el lenguaje común no les había destinado un nombre, entonces es de rigor emplear una voz nueva. Si se trata de objetos individuales, el nombre es convencional, y se acepta, por lo común, el propuesto por el descubridor del objeto. En astronomía los asteroides, á propuesta del que los descubre, llevan denominaciones de la más variada procedencia; las regiones lunares son también designadas por nombres de origen distinto, otro tanto sucede en las nomenclaturas botánica y zoológica, siendo bastante común que esos nombres sean los de algún sabio, cuya memoria se quiere honrar, así es como en Patología los síndromas clínicos llamados mal de Addison, mal de Pott, mal de Bright, llevan los nombres de los ilustres observadores que por primera vez los describieron.

Sólo debe recurrirse á los neologismos cuando no exista en la lengua usual voz alguna que designe el objeto, pues en caso de haberla, por defectuosa que sea, debe preferirse á una de nueva formación. Así procedieron con sapientísimo acuerdo los químicos de fines del siglo XVIII; tratándose de cuerpos conocidos y ya denominados en el lenguaje usual, conservaron tales denominaciones, y sólo emplearon otras nuevas para cuerpos que eran totalmente desconocidos, y que,

por lo tanto, carecían de nombre; conservaron, pues, como nombres de los objetos correspondientes, los vocablos, fierro, cobre, estaño, plomo, plata, agua, aire, cal, potasa, amoniaco, etc., y sólo designaron con nombres formados *ad hoc*, los cuerpos que no se conocían como oxígeno, hidrógeno, ázoe, cianógeno, etc.

La razón de tal práctica es de alta sensatez; á las palabras se encuentran asociadas con mucha energía una multitud de ideas que su uso despierta, y cuando existe ya una palabra para nombrar un objeto, habría que romper tales asociaciones para abandonar el nombre antiguo y adoptar el nuevo.

Si aun fundados en óptimas razones, quisiéremos invertir los nombres de los colores, y llamar blanco á lo que hasta aquí se ha llamado negro, y recíprocamente, el embrollo producido por esta innovación, sería tan grande, que nadie la aceptaría.

Ciertamente los nombres de los meses y de los días, tomados al calendario Juliano y al paganismo, carecen de toda significación en nuestra época, pero su prolongado y general uso hace que, en fuerza de la costumbre, hayan prevalecido hasta aquí, luchando victoriosamente con otras tentativas de denominación que se han propuesto.

CAPITULO XII.

DEL LENGUAJE SIMBOLICO.

§ 1. Hasta aquí hemos considerado el lenguaje, tal como se usa en el comercio usual de los hombres, formado de sonidos articulados, cada uno de los cuales se representa en la Escritura con más ó menos exactitud, por un signo ó letra, cuyo conjunto forma el lenguaje escrito, diciendo éste último á los ojos lo mismo que el lenguaje hablado dice á los oídos.

El lenguaje se compone de reuniones distintas de sonidos articulados que son las voces ó dicciones, y que expresan, ya las cosas ó sus propiedades, ya las relaciones constantes ó accidentales de las cosas, ya las acciones que sobre las cosas ejercemos, que ellas ejercen sobre nosotros, ó que ejercen

las unas sobre las otras, ya los efectos que nuestro ánimo experimenta al contemplar las cosas.

Así formado, el lenguaje usual constituye el medio de comunicación entre los hombres, que les sirve para expresar sus pensamientos, sus sentimientos y sus deseos. De él hemos entresacado en los capítulos anteriores el lenguaje científico y metodológico, destinado á expresar tan sólo el conocimiento, á dirigirse del pensamiento discursivo de un hombre al pensamiento discursivo de otro. Este lenguaje tal como se ha comprendido en dichos capítulos es tan completo como el usual, admite y usa todas las partes de la oración, y sólo modifica los sustantivos y los adjetivos, en su sentido, para hacerlos claros hasta la precisión, formando así un acopio suficiente de nombres, para poder expresar todas las cosas, ó propiedades de cosas, que sean objeto del pensamiento.

Pero la metodología admite aun otra especie de lenguaje, un lenguaje *quintesenciado*, por decirlo así, é incompleto, pues prescinde de todas las partes de la oración, exceptuando el nombre, y aun éste lo usa con profundas modificaciones.

El lenguaje á que nos referimos es el lenguaje simbólico. En él las voces han perdido toda significación directa, son un símbolo de ideas, es decir, representan la idea de tal manera, que puede tomarse la representación por la cosa representada.

§ 2.—Antes de extender al lenguaje el artificio de los símbolos, citemos algunos ejemplos de dicho artificio fuera de la esfera de aquél. Supongamos que un hombre quiere represnetar con sencillez, y al mismo tiempo con exactitud, el número de árboles de una alameda; conviene, á este efecto, en que, en lugar de irlos contando de uno en uno, irá poniendo en una bolsita un grano de maíz por cada veintena de árboles; aquel grano ha dejado de ser, para este hombre, un objeto aislado, es ahora un grupo de veinte árboles, y en todas las operaciones que su inteligencia ejecute con ese grupo considerará cada semilla de maíz, no como tal, sino como un agregado de veinte árboles.

El antiguo proloquio latino, *lapillo albo notando*, nos sugiere otro ejemplo de este medio simbólico de representar los hechos. Un individuo, para llevar la cuenta de los días que le han sido faustos, conviene en depositar una piedrecita blanca

cada día en que le ocurre un suceso feliz. Esas piedrecillas han dejado, para este hombre, de ser tales piedrecillas, sino que son sucesos felices: de suerte que cuando las cuenta, cuando compara las piedrecillas de un año con las de otro, no cuenta ya ni compara simples piedrecitas, sino acontecimientos que le fueron prósperos.

Tal procedimiento es perfectamente aplicable al lenguaje, ya hablado, ya escrito; así como en los ejemplos anteriores un objeto material perdía, por decirlo así, su realidad propia, para ser considerado como otros objetos materiales, ó como un suceso de cierta índole, se puede en el lenguaje desentenderse de la significación propia de una palabra, hablada ó escrita, para no ver en ella más que la idea de la cual ha sido tomada por símbolo.

El primer ejemplo que la ciencia nos presenta de lenguaje, simbólico, consiste en la numeración, sobre todo en la numeración escrita. El individuo que en nuestro primer ejemplo se proponía contar los árboles, en lugar de marcar cada grupo de veinte con un grano de maíz, podía con más sencillez y con más precisión emplear la palabra veinte, en lugar de repetir hasta ese número de veces la palabra uno, y en la escritura, para simplificar aun más la notación, en lugar de escribir el vocablo veinte, podía escribir en guarismos el número correspondiente.

De la aritmética al álgebra damos el gran paso que nos lleva hasta el simbolismo puro en el lenguaje. Para no perder de vista el punto de partida, ó la base siempre concreta de la operación, insistamos aún, á riesgo de fatigar á nuestros lectores, en el caso del hombre que cuenta los árboles. Puede importarle á éste contar, no sólo árboles, sino objetos cualesquiera, y fijarse no solamente en un agregado de veinte, sino en cualquiera otra suma, treinta, cuarenta, ó la que se quiera; también podía entonces recurrir á un arbitrio puramente material, como representar por un grano de frijol, por ejemplo, una suma cualquiera de los objetos que se quisieren, y con un grano de cebada otra suma de cualquier monto, y también de los objetos que se quisieren. Por este medio sabría bien que tres granos de frijol, y dos de cebada, no eran ya ni granos de frijol, ni granos de cebada, sino tres agregados ó sumas

de objetos indefinidos en especie, y otros dos agregados de objetos en las mismas condiciones.

Fácil era que nuestro hombre discurriera un medio más sencillo de simbolizar sus agregados, y que, en lugar de representar por una semilla de frijol el agregado de una categoría, y por un grano de cebada el de la otra, representase al primero por la letra a, y al segundo por la letra b, en tal caso, sus tres granos de frijol y los dos de cebada, se traducirían respectivamente al simbolismo algebraico escribiendo ó diciendo 3 a, 2 b.

§ 3.—Por tanto, los elementos del lenguaje simbólico son, no sólo signos del pensamiento, sino símbolos de él. Se habrá comprendido con claridad su alcance y significación cuando se haya entendido bien la diferencia entre un signo y un símbolo. El signo es una señal que se aplica á las cosas para distinguirlas unas de otras, para poder hablar de ellas, para evocar pensamientos relativos á ellas; el símbolo es más que una simple señal, pues es la representación íntegra y total de la cosa simbolizada. En el lenguaje usual las palabras son meros signos de las cosas, nunca son símbolos; aun los signos más elocuentes como son las palabras generales, nunca representan la cosa con tal integridad, que puedan tomarse por la cosa misma, cualidad de que sí goza el símbolo.

Por ejemplo, la palabra general *ciudad* evoca en mi espíritu la siguiente serie de ideas generales: una numerosa agrupación humana, sedentaria y no errante; un conjunto de edificios destinados á alojar á los miembros de la comunidad, ó á servirles de lugar de reunión; un arreglo especial de estas construcciones en calles y plazas, el cual se puede representar con fidelidad en un plano; un servicio de policía y de municipalidad, relaciones políticas y comerciales entre esa agrupación y otras, etc.

Este conjunto de ideas generales son evocadas en mi espíritu, como por conjuro mágico, cada vez que escucho ó leo la palabra *ciudad;* pero dicha palabra no representa nunca ese conjunto con una fidelidad tal, que yo pueda operar con la palabra toda la serie de operaciones intelectuales que operaría con la cosa. No me sería posible, sin confrontación directa con el objeto, concluir para la ciudad de París, lo que he llegado á concluir por razonamiento para la ciudad de Ber-

negativa era una cantidad menor que cero. Esto provino de que se tomó como base concreta del símbolo la sustracción considerada como operación numérica, pero el signo no tiene relación ninguna con el valor numérico de las magnitudes, sino con el sentido, ó dirección, en que se consideran, y decir que la fuerza — a es menor que cero, es pronunciar palabras que no corresponden á un concepto real. En efecto, en las fuerzas se consideran la magnitud ó intensidad, que es susceptible de ser expresada numéricamente en kilográmetros, ó en cualquiera otra unidad de medida; este valor numérico es totalmente independiente del signo que afecta á la fuerza, dicho signo no le hace variar ni en un millonésimo de unidad, no le hace ni mayor, ni menor, ni igual á cero, ni mayor, ni menor, ni igual á ningún número.

Pero en las fuerzas, además de la intensidad ó magnitud, hay que considerar la dirección ó el sentido en que las fuerzas deben operar; esta dirección es la que es afectada por el signo, el cual á ella se refiere exclusivamente, y el cambio de signo de una fuerza representa el paso de una dirección dada á una dirección completamente opuesta.

§ 5.—En el ejemplo de las cantidades negativas se ha visto que la inteligencia, por la fuerza del símbolo, llegó á un punto á donde no hubiera llegado por sí sola, pues sólo confusamente percibe el concepto correspondiente. Las cantidades imaginarias son un ejemplo, más asombroso aún, del mismo poder; allí la inteligencia ya no concibe absolutamente nada, camina á ciegas, operando al parecer con absurdos; y sin embargo, apoyada en el potente báculo del signo, no desdeña ni rechaza tales cantidades imaginarias, sino que las utiliza, llegando con ellas á maravillosos resultados. Nada es más á propósito para dar una idea de la admirable capacidad filosófica de Descartes, que el haber comprendido este metafísico incomparable que las cantidades imaginarias, aunque absurdas á la luz del razonamiento puro, eran, sin embargo, algo positivo y sólido, que podían servir y que de hecho sirven como de peldaños para ascender á regiones que, llenas de claridad, permiten percibir los conceptos y sus relaciones.

A pesar de esta potencia de los símbolos que en Algebra llega á los linderos de lo mágico y cabalístico, no debemos, sin embargo, atribuir á ellos solos todo el prodigio, ni esperar

que en todos los casos los resultados sean tan felices. Muy lejos de eso, si fuera del Algebra quisiéramos lanzarnos á tales alturas en alas del símbolo, no llegaríamos á resultado positivo alguno. El símbolo vale por la operación intelectual que representa, por el análisis ó generalización que, por decirlo así, encarna; divorciado de esa operación que es su alma, su esencia, no viene á ser más que el *flatus vocis* que dijo el nominalista. Esa generalización para poder llegar á ser perfectamente simbolizada debe operar sobre fenómenos muy simples, muy abstractos, muy generales, tales como el número, la extensión y la fuerza; mas desde el momento en que el fenómeno se complica siquiera sea levemente, el símbolo pierde toda su virtud y sería muy aventurado fiarse en él. Por esa razón solamente en Algebra, en Mecánica Racional y en la Mecánica Celeste, pueden obtenerse por medio de los símbolos las maravillas enunciadas más arriba.

El símbolo no puede dar más que lo que una generalización bien hecha ha puesto en él. En el siglo XVIII, Condillac y sus discípulos desconocieron esta verdad, y deslumbrados por los prodigios que en el lenguaje común producen las palabras generales, y por las maravillas que en las ciencias exactas se obtienen con el lenguaje simbólico, llegaron hasta considerar que todo era obra de las palabras, y á declarar que la ciencia no era más que una lengua bien hecha. Notorio error, las palabras no son más que auxiliares, preciosos sí, de la generalización, pero no pueden sustituirse á ella; si erigidas en símbolo en las ciencias exactas, pueden llegar hasta donde la inteligencia sola no hubiese alcanzado, débese resultado tan excepcional á las condiciones, excepcionales también, de extrema simplicidad y gran generalidad de los fenómenos respectivos.

SECCION II.

METODOLOGIA SINTETICA.

CAPITULO I.

CARACTERES GENERALES O UNIDAD DEL METODO POSITIVO O CIENTIFICO.

§ 1.—El conocimiento científico, coordinado y arreglado convenientemente, resume la sabiduría humana, ó conjunto de verdades así del orden teórico, como del práctico, que el hombre ha llegado á poseer acerca de sí mismo y de los fenómenos que le rodean. Tal conjunto de conocimientos nos da á conocer lo que la Naturaleza es, y nos enseña además á obrar sobre ella para modificar, en ventaja nuestra, el curso espontáneo de los fenómenos. Cuando sabemos lo que la Naturaleza es, adquirimos el don de prever los sucesos, pues estando los hechos enlazados por leyes de coexistencia y sucesión que constituyen sus condiciones de producción, conociendo estas condiciones, conoceremos también el producto de ellas, ó sea el fenómeno ó fenómenos que de su seno surgieren.

Estando muchas veces en nuestra mano modificar esas condiciones, modificaremos asimismo, en el sentido de nuestros deseos, los fenómenos que deben producirse, ya impidiéndolos, ya favoreciéndolos, ya modificándolos. Tal es la clave de la intervención sabia del hombre en la Naturaleza, tal es el vínculo entre la teoría y la práctica, la primera enseñándonos simplemente á conocer, y por tanto á prever; la segunda enseñándonos á obrar, basando siempre nuestra acción en el conocimiento positivo y real de los fenómenos, en los cuales queremos intervenir. Augusto Comte condensó las relaciones entre la teoría y la práctica en los siguientes sapientísimos apotegmas: *Saber para prever. Prever para obrar.*

§ 2.—El carácter común á los conocimientos coordinados en el método científico es referirse á hechos positivos, basarse en ellos, comprobarse por ellos, propender á ellos. La pa-

labra positivo suele, por un abuso de su acepción usual, ser tomada en mala parte, sugiere en tal caso la idea que el método positivo sólo se compone de hechos. Esto es grande y capital error, sobre todo si por hecho se entiende, sólo aquello que puede afectar nuestros sentidos. No, el método positivo no sólo comprende hechos, sino las relaciones, las ideas, los conceptos, las leyes que resulten de la cõnveniente interpretación de los hechos. Y suele suceder con mucha frecuencia, como lo hemos hecho notar en páginas anteriores, qúe la parte ideal ó intelectual de la operación, predomine tanto sobre la parte sensorial ó material, que á primera vista se tomarían tales elaboraciones por productos puramente subjetivos.

§ 3.—Augusto Comte en su magnífico "Discurso sobre el espíritu positivo," se ocupa en fijar la acepción de la palabra á que nos referimos. La Metodología debe apropiarse las investigaciones del gran filósofo, pues lo sano de las ideas por él emitidas nada deja que desear, y como son la más fiel interpretación de la labor científica, se hermanan con aquella á maravilla.

El fundador de la Filosofía Positiva expresa varios de los caracteres consignados en este calificativo, haciéndolos resaltar por el fecundo método de los contrastes. Nos fijaremos en dos de ellos. Lo positivo, según el gran pensador, es lo que se opone á lo negativo, quiere decir, es lo que afirma, no lo que niega; lo que construye y no lo que destruye, lo que edifica y no lo que arrasa.

El saber positivo es, pues, esencialmente constructor, el material del conocimiento debe elaborarse para llegar á una afirmación que engendre el convencimiento, el cual decide á la acción. El punto de vista afirmativo es de tal manera dominante en la ciencia, que muchas veces se conserva una hipótesis ó una ficción representativa, no obstante sus marcadas deficiencias, mientras no se la pueda reemplazar convenientemente por otra, para no perder los elementos de coordinación, enlace y cohesión que proporciona al espíritu.

El viejo sistema de Ptolomeo estaba tan recargado de epiciclos y excéntricas, que su extrema complicación saltaba ya á la vista; conocida es á este propósito la frase del rey D. Alfonso de Castilla, llamado por antonomasia el Sabio; pues bien, tal sistema, con todas sus imperfecciones, fué cuidadosamente

conservado hasta que el de Copérnico estuvo dispuesto á reemplazarlo.

No significa esto que el método científico se oponga á la innovación, al contrario, la prescribe y aun la impone, pues estando continuamente á caza de hechos y de relaciones de hechos, los viejos moldes llegan á ser, en ocasiones, insuficientes y estrechos, y se siente la necesidad de reemplazarlos; pero para ejecutar este reemplazo, impone el método científico la mayor cautela, los mayores miramientos, la mayor prudencia, en fin, prescribiendo formalmente no desechar una idea, una concepción ó una hipótesis, sino cuando se tenga la certeza de reemplazarla por otra mejor.

Tal modo de proceder garantiza en el orden científico el verdadero progreso, el que se realiza sin sacrificios y por el solo curso de las cosas, el que no desecha más que lo decrépito y lo inútil, teniendo en la mano, para sustituirlo con ventaja, lo que es lozano, fresco y útil. El método científico condena, pues, la revolución, sustituyéndola con la evolución, imitando así los procedimientos de la Naturaleza: la flor no se marchita sino cuando se ha consumado la fecundación del germen y está garantizada la madurez del fruto.

§ 4.—Otro carácter del espíritu positivo, puesto vigorosamente en relieve por Augusto Comte, consiste en propender sin cesar á los hechos. Dijimos ya, que es un error grosero acusarle de que sólo busca hechos, de que sólo se compone de hechos. No es verdad, los hechos son simplemente el punto de partida del conocimiento, su punto de llegada ó el término á que el saber tiende, y el medio de comprobar continuamente el conocimiento.

En buena Metodología se admite ya, salvo contadas y en verdad obstinadas disidencias, que los hechos son el origen del conocimiento. Desde el viejo de Estagira hasta los psicólogos de nuestros todos los días, que han estudiado la cuestión, desentendiéndose de los intereses de cierta doctrina, han propendido á reconocer, y hoy se reconoce ya, que en el comercio continuo é incesante del objeto y el sujeto, la impresión objetiva es el excitante de la actividad subjetiva, las ideas y todos los productos del pensamiento proceden siempre de hechos, reconociéndolos, ostensiblemente ó no, como materia prima. Sin los hechos, que la despiertan y ponen en actividad, la inte-

ligencia sería una energía en estado latente, que no entraría en acción por no haberse presentado para ello la ocasión propicia.

El espíritu positivo propende también incesantemente á los hechos; ya lo dijmos, conocemos, para operar, para intervenir, la práctica, ó sea la mejora de la condición humana por medio de la sabia intervención del hombre, se encuentra siempre como en un término lejano en el horizonte científico.

Sin embargo, la aplicabilidad, siempre posible de todo conocimiento positivo, no debe preocupar al investigador, quien debe proseguir sus labores, aunque por lo pronto no alcance qué utilidad práctica pueda sacarse de ellas. Augusto Comte recomienda con insistencia este punto, recordando las palabras del ilustre Condorcet, en que éste hacía notar que las investigaciones puramente especulativas de los geómetras griegos sobre las secciones cónicas, han llegado á ser hoy la garantía del marino que surca los mares.

§ 5.—Conforme al método positivo, el conocimiento debe constantemente ser comprobado por los hechos. El fundador de la Filosofía Positiva, echando mano de un contraste, luminoso como todos los suyos, hace ver que el espíritu positivo se funda en hechos y no en creaciones puramente subjetivas del espíritu. Significa tal sentencia que la experiencia debe ser la piedra de toque del conocimiento, el cual sólo es verdadero cuando una experiencia, convenientemente instituida, lo declara tal, protestando así contra una tendencia opuesta del espíritu humano, que, datando desde la cuna de la Filosofía, y teniendo en el siglo XVII por representante al muy ilustre Descartes, conserva todavía partidarios en nuestros días. Esta tendencia, que, sin vacilar, calificamos de viciosa y falaz, consiste en dotar á nuestro espíritu de la facultad de adivinar, por decirlo así, á la Naturaleza; de llevar en sí mismo, antes de toda experiencia, independientemente de toda experiencia y por encima de toda experiencia, un criterio que le permitiese distinguir lo verdadero de lo falso.

Ninguno proclamó con tanta franqueza y energía como Descartes semejante modo de ver; para ese gran filósofo todo lo que era absurdo era falso, todo lo que era evidente era cierto; la Naturaleza se sometería como dócil vasallo á las decisiones de nuestro espíritu, ataría lo que nuestro espíritu ata, no podría atar lo que nuestro espíritu repugna asociar.

En el desenvolvimiento general del espíritu humano, el sistema de Descartes fué un elemento activo de progreso, porque, proclamando abiertamente el libre examen en materias filosóficas, como lo había proclamado Lutero en asuntos de fe, infundió al hombre audacia para romper las pesadas trabas de la tradición y de la autoridad.

Mas la ciencia contemporánea, si bien reconoce en el sistema cartesiano la virtud de animarnos á salir de un error, no puede admitir en él la eficacia necesaria para conducirnos siempre á la verdad. En lo que se refiere al orden de la Naturaleza, sólo el estudio de la misma Naturaleza puede ilustrarnos, y no la opinión que sobre ese orden hayan tenido los genios más esclarecidos. Colón que había estudiado objetivamente la cuestión de la forma de la tierra, tuvo razón contra la junta de Salamanca que le condenaba en nombre de los Padres de la Iglesia, es decir, invocando un criterio subjetivo. Asimismo Galileo, fundado en la autoridad de los hechos, estaba en lo cierto, mientras que la inquisición de Roma estaba en lo falso, porque se apoyaba simplemente en textos.

No se invoque el ejemplo de la Matemática contra lo que venimos diciendo. En el curso de esta obra creemos haber demostrado que los axiomas matemáticos, que la demostración misma, tienen por fundamento y garantía la experiencia. Por tanto, aunque parezca otra cosa, la Matemática es también ciencia de origen experimental y de criterio experimental.

§ 6.—El enlace, que nuestro espíritu percibe en los hechos, constituye casi en su mayor parte el método positivo; sea de un modo provisional, sea definitivamente, los hechos que forman el material del saber se presentan casi siempre enlazados. Los hechos aislados, y desprendidos, por decirlo así, de los otros, forman una verdadera excepción, y sólo se encuentran ejemplos de ellos en las primeras investigaciones que, sobre alguna sección poco conocida de fenómenos naturales, se emprenden. Apenas esta investigación avanza, aunque sea muy poco, cuando los hechos se enlazan, ya sea porque se descubren relaciones entre ellos y los de otro orden, ó entre esos fenómenos mismos.

Cuando en el siglo XVIII comenzaron á estudiarse los fenómenos eléctricos, la chispa fué un hecho *sui generis*, sin parentesco ni parecido con los otros, á medida que avanzó el es-

tudio de tan importante energía, esa su manifestación fué poco á poco catalogándose y clasificándose, mediante ordinaciones, coordinaciones, análisis y síntesis, y hoy no es ya un hecho destacado y suelto, sino incorporado, incrustado en el conjunto del saber y asimilado á él.

Algo semejante se observó por muchos siglos con los monstruos. Fueron considerados como hechos aislados, no sometidos á ley alguna, como verdaderos caprichos ó juegos de la Naturaleza, así lo declaraba el vocablo latino compuesto *lusus naturæ* con el cual se pretendía explicar su procedencia. Mas, desde las luminosas investigaciones de Geofroy Saint-Hilaire, tales hechos recibieron plena y total elaboración, es decir, fueron catalogados, luego clasificados, y por último, explicados.

§ 7.—El método se compone, pues, de hechos que forman su material, y del enlace de los hechos que arregla y determina la estructura del conjunto, las operaciones metodológicas se refieren, pues, al acopio ó modo de recoger los hechos, ó al modo de enlazarlos.

En todas las ciencias, sean del orden que fueren, pueden notarse, desempeñando un papel activo, estas dos clases de operaciones. En la Matemática, por el carácter especial de los hechos que le son propios, la parte relativa al acopio y á la confrontación de hechos es de muy poco bulto al lado de las operaciones de elaboración, que ocupan, llenándolo casi, el recinto de esta ciencia; mas existe, sin embargo, esa parte del método, y es muy visible en las aplicaciones de la Mate, mática, cuando se realiza el paso de lo concreto á lo abstracto ó de lo abstracto á lo concreto: sucede lo primero al poner el problema en ecuación, lo segundo al interpretar y aplicar á cierta categoría de hechos la solución del problema. Casi toda la técnica del arte del ingeniero se reduce á operaciones que se refieren, no á elaborar los hechos, operación confiada á la Matemática pura, sino á tomar nota de ellos, á identificarlos, á confrontarlos.

En las ciencias que se ocupan de fenómenos muy complexos sucede lo contrario, allí la parte del método que se refiere al acopio ó anotación de los hechos, adquiere un desarrollo tan grande que muchos la toman por la ciencia toda, resultando de aquí el sofisma de tomar por verdadera ciencia á un

instrumento de ella. En los estudios de Patología y en los de Sociología se nota muy á las claras este fenómeno, y la mala interpretación que á él puede darse, pues la estadística, simple medio de contar ordenadamente los hechos es para muchos una ciencia completa.

§ 8.—Inútil sería extenderse mucho sobre lo muy importante que es, para el progreso de la ciencia, la mejora en los medios destinados á tomar nota de los hechos, á identificarlos, ó á reconocerlos. La Astronomía ha caminado con pasos de gigante, desde que los progresos de la Optica permitieron construir anteojos y telescopios. Las ciencias biológicas han progresado también enormemente desde la aplicación sistemática del microscopio á los fenómenos correspondientes, y el análisis espectral ha permitido á la ciencia tener datos positivos y ciertos sobre la composición química de los cuerpos celestes.

La parte de método que se refiere á la elaboración de los hechos tiene, como ya lo hemos visto, más importancia todavía, esta parte pone en ejercicio dos formas fundamentales de la inteligencia, la facultad de abstraer, que nos conduce á la generalización simple, y la facultad de razonar que nos lleva á la formación de inferencias.

§ 9.—Apenas los hechos se someten á esta elaboración sufren las más radicales trasformaciones; desde luego pierden su carácter concreto é individual, para tomar la forma abstracta y general. La ciencia no consigna hechos particulares, que sólo le sirven de materia prima, consigna hechos generalizados, ideas, nociones, conceptos y leyes. Platón lo había expresado ya, diciendo, que los individuos no son objetos de ciencia.

En la parte de elaboración de los hechos que depende de la facultad de abstracción, debe notar el preceptista, que los hechos, aunque disimulados, aunque velados, aunque trasformados, existen allí sin embargo, como existen en la llama las partículas de carbón del cuerpo combustible, y se hacen visibles si se coloca en la llama una superficie metálica. Un círculo celeste que, á primera vista parecería una idealización pura, no es, sin embargo, más que el lugar geométrico de un conjunto de posiciones materiales, y ocupadas de hecho, ya

simultáneamente por varios astros, ya sucesivamente por uno solo.

Debe notarse aún, que las nociones basadas en la abstracción deben, para ser válidas y positivas, corresponder á una generalización real, con los dos elementos esenciales de ésta, el que expresa el acuerdo ó semejanza reconocida entre los hechos, y el que representa el contraste entre el grupo de hechos abarcados por la generalización y el grupo opuesto de hechos que corresponde á otra generalización distinta.

A menudo se ha desconocido la importancia de este requisito por sabios y filósofos, ciertas palabras como la Naturaleza, el ser, el ente, la esencia, lo absoluto, han sido tomadas como verdaderas generalizaciones, más aún, como generalizaciones supremas, que reducían á un concepto monístico, nuestras ideas sobre el mundo, cuya forma más simple sería á lo sumo un concepto dualístico.

Es un error, la palabra Naturaleza, por ejemplo, no abrevia más que el lenguaje, no representa dos conceptos fundidos en uno por una generalización más vasta, es por consecuencia un pseudo-concepto y no un concepto real, pues carece de término opuesto que le dé realidad. Es verdad que podemos oponer la Naturaleza á alguna porción de ella, y en tal caso sí existe entre ambos términos un contraste efectivo, caso particular del que se verifica entre el todo y cada una de sus partes. Mas no es así como los filósofos monistas han entendido y usado este concepto, cuando quisieron reducir á él los correspondientes á una generalización menor, como cuando en la idea de objeto se funden y resumen los conceptos de fuerza y materia.

La parte del método que se refiere á la elaboración de los hechos por medio de las operaciones que implican la abstracción, está destinada á ejecutar lo que en el estudio analítico del método hemos llamado ordinación y coordinación de los hechos. Su importancia es muy grande, mas por mucha que sea no puede por sí sola formar ciencia, pues necesita para ello ser completada por las operaciones que le siguen, las que dependen del razonamiento, y haber tenido como preliminares las que tienen por objeto el acopio ó anotación de los hechos.

El objeto capital de la parte del método que estudiamos es disponer los hechos de tal suerte que resulten sus analogías ó semejanzas, sus contrastes ó diferencias, que se pueda advertir cómo, en los hechos así arreglados, crece y decrece algún elemento de estudio. Por tanto, si después de someter los hechos á esta primera elaboración, se ha logrado ordenar lo desordenado, aclarar lo confuso, desenredar lo enmarañado, encasillar lo revuelto, la labor no está aún terminada, como la tela no está tejida cuando el tejedor ha puesto los hilos en orden en el telar. Aun falta, para coronar la obra, ligar por leyes, acto del razonamiento, los hechos paralelamente dispuestos.

A la verdad en Zoología y en Botánica, ciencias concretas de las formas vivas, se dió un paso de gigante cuando se clasificaron éstas conforme al método natural; las animadas y vivas descripciones que Buffon había hecho de cada especie animal, si bien interesantes y ejecutadas con maestría, no podrían desde el punto de vista de la coordinación de los hechos, suplir á una buena clasificación; con esta última se abarca de una ojeada, por decirlo así, el conjunto de los reinos, animal y vegetal, las semejanzas y diferencias de los seres son reveladas por el sitio que en la clasificación les corresponde. Se puede ver como, á través de un reino orgánico, se desarrolla tal ó cual aparato, se reducen algunos otros, se puede adquirir una idea clara del modo como la vida se perfecciona á medida que el organismo se diversifica y se complica.

Pero ningún naturalista sostendrá que la clasificación, por mucho que sea, lo sea todo; al ejecutarla no se ha hecho más que preparar el terreno para las grandes inducciones, necesario preliminar de las deducciones, y esta última elaboración de los hechos, por medio de operaciones que dependen del raciocinio, es la que convierte en ciencia lo que primero fuera masa confusa, y luego masa ordenada de hechos.

§ 10.—La generalización inductiva, la que asocia en una ley los hechos previamente agrupados en nociones por la generalización simple, es el alma de esta elaboración, que constituye por excelencia la labor científica. Antes de llegar á ella la ciencia ha hecho labor preparatoria, cuando formula las leyes ejecuta labor definitiva. La elaboración preliminar, ejecutada por medio de la generalización simple, nos permite

sólo contemplar la Naturaleza en su orden y armonía, percibiendo las semejanzas y advirtiendo los contrastes. La labor definitiva, que consiste en formular leyes por inducción, nos permite, no sólo contemplar, sino comprender y obrar; por medio de ella podemos prever, y la capacidad de previsión engendra la capacidad de acción, permitiéndonos intervenir.

La Naturaleza deja de ser un conjunto de conceptos, para trocarse en un vasto laboratorio, cuyo agente es el hombre, empleando como medios los resortes conocidos que producen ó impiden la aparición de los fenómenos.

Mas para llegar á este resultado feliz, no basta la inducción sola, requiérese el auxilio de la deducción, su necesario complemento. Vedado está á la inteligencia del hombre adquirir el conocimiento intuitivo ó directo, que sólo tiene por esfera la sensibilidad; por tanto, tiene que hacer un rodeo, que valerse de un intermedio, que consiste en las relaciones generalizadas ó leyes, colocadas entre los hechos que son el estímulo de la acción, y los hechos que son su deliberado término.

Nos es, pues, forzoso, por una especie de movimiento ascensional, pasar primero de los hechos á la ley, y en seguida por un *procesus* opuesto, que figuradamente hablando llamaremos movimiento de descenso, pasar de la ley ó de las leyes á los hechos. Y esta necesidad no sólo se hace sentir en el orden práctico, sino que también se realiza en el orden puramente especulativo.

Las grandes inducciones astronómicas nos han permitido elevarnos de los movimientos particulares de los astros, á las grandes leyes que son del resorte de la Mecánica Celeste; mas cuando se nos presenta un astro nuevo, ó queremos aplicar á la ciencia de un astro el conjunto de nuestros conocimientos, nos vemos obligados á desandar el camino, por decirlo así, y á aplicar al caso particular las grandes generalizaciones astronómicas. Si las leyes quedan privadas de fundamento y sostén cuando se las priva de los hechos que les sirvieron de apoyo, carecen de objeto, perdiendo, en consecuencia, toda su importancia, si, prescindiendo de los hechos á cuyo conocimiento deben aplicarse, quedan reducidas á simples fórmulas sabias, destinadas á permanecer en los archivos del saber humano, como ejemplos curiosos de la paciencia del hombre.

Así, pues, la parte de método ejecutada por el raciocinio no sólo comprende la inferencia inductiva, sino también la deductiva. Ni los partidarios más ardientes de la inducción, ni el mismo Bacon, que como todos los espíritus vigorosos propendía al exclusivismo, y que podía gloriarse de haber descubierto el método inductivo, que los antiguos, incluso el egregio Aristóteles, habían ignorado, osó desconocer la deducción.

Por lo demás, el vasto y variado panorama de las ciencias, nos muestra que ninguna de ellas es exclusivamente inductiva, ni exclusivamente deductiva, sino que en cada una, según la índole de los fenómenos que abarca, la inducción y la deducción se mezclan en variables proporciones. Las Matemáticas, deductivas en sus procedimientos, son inductivas en sus fundamentos; la Química y la Biología, inductivas en sus procedimientos, son deductivas en sus tendencias, y habrán llegado á un alto grado de perfección cuando lo sean más de hecho.

La inducción incorporada á la Metodología y sistematizada por ella, constituye la operación analítica, poderoso instrumento de estudiar la Naturaleza; la deducción, formando cuerpo del método científico, constituye la operación sintética, que, llevándonos de nuevo á los casos particulares, completa y remata felizmente el estudio de la Naturaleza iniciado por el análisis.

El método formado de hechos debidamente observados y anotados, arreglados de un modo preliminar y previo por el ejercicio de la generalización simple, y de una manera definitiva y eficaz por el análisis y la síntesis, constituye el saber positivo distribuido en las diferentes ciencias.

Hemos considerado en este capítulo su unidad, estudiaremos en el capítulo que va á seguir sus variantes.

CAPITULO II

VARIANTES DEL METODO POSITIVO.

§ 1.—El vasto cuadro de fenómenos presentado por la Naturaleza, y tan notable por el número y variedad de ellos, ofrece además, contemplado por la inteligencia, variedades aun

más grandes que la facultad de abstraer, por excelencia intelectual, descubre en la misma Naturaleza.

La bóveda celeste, tal como hiere nuestros sentidos, es muy distinta de cómo es interpretada por la inteligencia. Lo que en ella brilla como simples puntos sin extensión, son masas de materia; las estrellas, que vistas en proyección parecen muy próximas, están separadas por distancias incalculables; fenómenos aparentemente sencillos como el brote de una planta, ó la madurez de un fruto, resultan complicadísimos si se les examina á la luz de la inteligencia.

La vasta extensión del conjunto de los fenómenos por estudiar, su enorme variabilidad, los diferentes grados de generalidad que en tales fenómenos descubre la inteligencia, ejercitando en diferentes grados la facultad de abstracción, son otras tantas circunstancias que imponen imperiosamente la necesidad de dividir el conjunto del saber positivo, en varios fragmentos denominados ciencias. División que por otra parte es puramente subjetiva, pues la continuidad de los fenómenos naturales es manifiesta, y los que pertenecen á una ciencia se mezclan en complicado *plexus*, con fenómenos que pertenecen á varias otras.

En el hecho concreto más sencillo descubre el más suscinto análisis fenómenos que se estudian en muy diferentes ciencias. Cuando enciendo un cerillo, el fenómeno principal es del orden químico, pero se le asocian en la unidad del acto, el frotamiento y el calor producido por él, que pertenecen á la Física; mi voluntad, ó determinación de encenderle para obtener cierto resultado, lo cual es un fenómeno del orden psicológico; la trasmisión de mi deseo, á través de mi sistema nervioso, hasta los grupos musculares que deben ejecutar el acto, lo cual es del dominio de la Fisiología; y si reflexiono que el cerillo es un producto industrial, penetro necesariamente al dominio de la Sociología.

§ 2.—Así, pues, los hechos concretos se resuelven en un producto de numerosos y muy diversos factores abstractos. Mas para la coordinación conveniente de ellos, ha sido preciso arreglar previamente esos factores, considerando el grado de abstracción que su determinación supone. Así, pues, la consideración del grado de abstracción de los fenómenos, es el molde ideal ó subjetivo, en que vertemos, por decirlo así, la realidad

objetiva, para que en los fenómenos resalten las semejanzas que nuestra inteligencia descubre en ellos.

Al dividir las ciencias y tomar por base de ellas el grado de abstracción que suponen los fenómenos considerados, el método positivo, uno en sustancia, necesita por fuerza modificarse, para ponerse en armonía con el género de investigación á que se le destina; si los fenómenos son simples, la abstracción será fácil de hacer, y en ocasiones parecerá surgir por sí sola en el espíritu, y como creación subjetiva, la idea abstracta correspondiente. Si los fenómenos son complicados, la abstracción entrará con dificultad en ejercicio, y será fuerza que una comparación, á veces muy minuciosa de los hechos, haga surgir las semejanzas que los ligan, y que constituyen el fondo de la idea abstracta.

En un estudio sintético como el que aquí emprendemos, no es necesario, para poder comprender las principales variantes del método, considerarlo en cada ciencia aislada, basta, en los diferentes grupos de ciencias, entresacar, por decirlo así, estas variantes; creemos que las que importa distinguir, son cuatro, que denominaremos como sigue: Método deductivo ó racional. Método deductivo concreto ó experimental. Método inductivo ó de observación, clasificación y comparación. Método de las ciencias prácticas. Consagraremos un capítulo á cada uno de estos métodos, sin olvidar que no son diversos, sino simplemente distintos, pues á través de las variantes de la forma, se puede notar la unidad de la substancia.

I

MÉTODO DEDUCTIVO Ó RACIONAL

§ 1.—Es propio de la Matemática; está caracterizado por el empleo de la deducción, no de la vieja deducción aristotélica, inseparable de la forma silogística, sino de la inferencia deductiva, que en realidad merece este nombre, y que consiste en aplicar á casos particulares proposiciones generales. Se le ha llamado método racional, porque, siendo admitidas como evidentes las proposiciones fundamentales, y evidenciándose, merced á la demostración, las conclusiones del razonamiento,

la experiencia parece completamente eliminada de su recinto, en el cual aparentemente domina la razón pura.

Mas se ha visto en el curso de esta obra que no es así: en estas ciencias, como en todas las demás, la experiencia está asociada á todas sus operaciones, queda postulada á cada paso; pero pasa inadvertida, presentándose sólo al espíritu los frutos de ella, y la vivacidad con que se destacan, la presteza con que se evocan, la prontitud con que se combinan, contrastando con el fondo oscuro, por decirlo así, en que se colocan las experiencias que tan fecunda floración produjeron, hace creer irresistiblemente que todo ha sido obra de la actividad del espíritu.

Mas esto no depende, sino de la sencillez y gran generalidad de los fenómenos. De esta última circunstancia procede que las experiencias concretas se realicen á cada paso sin que lo echemos de ver, y esto se verifica desde los comienzos de nuestra vida mental y se repite de día en día. La base concreta de la operación se acumula, pues, en nuestro espíritu, dando pasto incesante á la facultad de abstracción. La extrema sencillez de los fenómenos, hace que su elaboración se efectúe con la mayor facilidad, como si fuera un acto espontáneo de la inteligencia, desprendido de todo hecho concreto. Esa misma sencillez de los fenómenos, origina su fácil representación mental, la cual se ejecuta, al mismo tiempo que con gran facilidad, con mucha fidelidad, supliendo estas representaciones mentales de los hechos á la experiencia objetiva, y aumentando así la ilusión que en Matemáticas todo se opera dentro del espíritu mismo, independientemente de todo apoyo ó contraprueba exterior.

Los fenómenos que son del dominio de la Matemática, y que se prestan al empleo del método deductivo, sobre ser simples y generales, son además independientes, y de aquí proviene otro sello que es peculiar á las especulaciones matemáticas, á saber: la seguridad de los raciocinios, lo persuasivo de la demostración, que nos induce á admitir la verdad del teorema, sin recurrir á ninguna otra prueba. Mas tal circunstancia sólo depende de que siendo los fenómenos simples é independientes de los otros, estamos ciertos que el razonamiento, sin ápice de desviación, nos llevará á la verdad.

§ 2.—Cuatro puntos hay que notar en el método racional, las

generalizaciones simples, las inducciones, las deducciones y el lenguaje; hay en él además una quinta circunstancia, mas es de orden negativo, consiste en la ausencia ó falta de la parte del método destinada á recoger los hechos, y es que siendo estos tan sencillos y fáciles de contemplar, el espíritu, en un momento cualquiera, posee tal copia de ellos, que fuera ocioso ocuparse en recoger nuevos.

Las generalizaciones simples revisten en el método deductivo, y casi exclusivamente, la forma de nociones, siendo notables por reinar en ellas la claridad y la precisión. Hay que distinguir en estas nociones dos categorías muy distintas: las que sólo pueden ser adquiridas por generalización directa de los hechos, y las que, si bien pueden ser obtenidas por este medio, no es así como de ordinario se obtienen, sino que preferimos llegar á ellas por construcción mental, es decir, por la combinación de nociones más simples.

Las primeras constituyen las nociones que Bain califica de últimas, es decir, las que provienen de un hecho indivisible, de una impresión primitiva y simple de nuestro espíritu. Son poco numerosas: el número, el signo, la adición, la extensión, el punto, la superficie, la línea, el ángulo, la línea curva, son ejemplos de ellas.

Dado el carácter elemental de estas nociones, no son en verdad susceptibles de definición, pero la claridad con que nuestro espíritu las concibe, da lugar á que puedan ser expresadas en fórmulas verbales claras, precisas y concisas, que figuran sin desdoro al lado de las definiciones propiamente tales.

En virtud de la ley universal de la relatividad del conocimiento, solemos presentar estas nociones como siendo producidas la una por la otra. Así es como concebimos que la línea puede ser engendrada ó producida por el punto, como concebimos de la misma suerte que el punto puede ser engendrado ó producido por la línea, lo mismo podemos decir de las superficies, que pueden ser engendradas por cierta línea moviéndose en determinadas condiciones, y á la inversa, que una línea puede ser engendrada por una superficie cuya anchura se reduce á cero.

Mas aunque estos contrastes sean reales, y sea legítimo exponer así la noción resultante, debemos advertir, sin embar-

go, que se separan en realidad del verdadero camino seguido por nuestro espíritu, en la interpretación de los hechos concretos que sirven de base á la noción abstracta. El punto, por ejemplo, nace originaria y primitivamente de generalizar el hecho concreto llamado posición, la línea y la superficie, nacen á lo que creemos, de generalizar el hecho de límite, siendo la línea el límite de la superficie, y ésta el límite del volumen.

Las nociones obtenidas por construcción, son muy numerosas. Formadas por síntesis mental se prestan maravillosamente á ser definidas, supuesto que nos damos perfectamente cuenta de los atributos, ó nociones más simples, que hemos escogido para formarlas; algunas de estas nociones son célebres en la historia de la ciencia, y ellas solas bastarían para suministrar un indicio vigoroso en favor de su origen experimental. En efecto, nuestro espíritu puede formarlas en número indefinido, mas si consideramos las que han preferido los geómetras, nos llama la atención advertir que en la vasta familia de las curvas se han fijado de preferencia en aquellas que la Naturaleza repite frecuentemente, ó que tienen una importancia práctica especial; así, el círculo, las demás secciones cónicas, la cicloide, la epicicloide, la catenaria, se encuentran en este caso.

§ 3.—Consideradas las nociones en cuanto á sus relaciones recíprocas, pueden ser sometidas á las diferentes formas de ordinación, mas su sencillez siempre grande impide que se puedan ejecutar con ellas operaciones de coordinación; de aquí es que en Metodología Matemática el problema de la clasificación no se presente en realidad. Es verdad que tratándose de las curvas, el número no escaso de ellas y los diferentes puntos de vista desde los cuales pueden ser consideradas, sugiere una cuestión á la que impropiamente se puede llamar clasificación de las curvas, pero que no es en realidad más que cuestión de verdadera ordinación.

Volviendo á considerar estas nociones en sí mismas, agregaremos que el aspecto objetivo de clases, que les es inseparable en razón de la sencillez de los casos concretos, y de la facilidad con que se abstrae el elemento común, pasa casi inadvertido, predominando mucho más el carácter puramente subjetivo de la operación, de lo cual ha nacido la ilusión de que tales nociones, lejos de resultar de la generalización de

los casos concretos, surgen por efecto de la actividad interior del espíritu con ocasión de la experiencia.

Otra particularidad propia de la Matemática es que la generalización simple, casi nunca, ó nunca, reviste la forma de análisis ó división de un todo en sus partes, esto es tan exacto que la voz análisis se ha desviado en Matemática de esta su acepción genuina, denotando allí como ya lo hemos dicho, y aun lo volveremos á decir más lejos, una variante de la inferencia deductiva.

La ausencia del análisis propiamente dicho, en Metodología Matemática está en perfecta consonancia con el carácter que, en las ciencias exactas reviste la generalización simple, pues las nociones derivadas son en ellas obtenidas por construcción y no por descomposición de un todo: por combinación de nociones previas de más simplicidad, y no por generalización directa.

§ 4.—Hemos dicho que en Matemáticas, por regla general, las nociones son claras y aun precisas; mas tratándose de cuestiones fundamentales de la ciencia, ó de nociones confiadas á un símbolo, suele darse el caso curioso de nociones desprovistas, no sólo de precisión y claridad, sino aun paradojales y que envuelven contradicción en sus términos. Podemos citar como ejemplos las cantidades imaginarias, y las diferenciales de las magnitudes, como las entendía el sistema de Leibnitz.

Tan extraña circunstancia no proviene en nuestro concepto, mas que de haberse desconocido el papel silencioso y latente, por decirlo así, que en Matemática desempeña la inducción. Los autores, fundados en que en las ciencias exactas la deducción es de regla, han querido justificar deductivamente todo el contenido de esta vasta ciencia, olvidando que ciertas nociones, ó por mejor decir, ciertas relaciones entre las nociones, son el fruto de una verdadera inducción. Este punto ha sido vigorosamente establecido tratándose del cálculo leibnitziano por nuestro sabio compatriota y maestro el Dr. Barreda, quien con gran copia de incontrovertibles razones ha hecho ver que el error de Newton, el de Leibnitz, el de Lagrange, descubridores del cálculo trascendente los primeros, y gran perfeccionador del mismo instrumento de análisis el último, había consistido, sobre todo tratándose de Lagrange

y de Newton, en querer fundar deductivamente el Cálculo. El gran Leibnitz, en fuerza de su genio, sospechó la verdad, mas no llegó á proclamarla por no haberla percibido con claridad bastante.

Creemos que siguiendo el camino recorrido por el Sr. Barreda, se conseguiría interpretar sin paradoja las cantidades imaginarias, y fundar la regla de los signos, dando así al método matemático su verdadera unidad, que consiste, no en reducirlo todo *vellis nollis* á la deducción, sino en reconocer que en Matemática, como en las demás ciencias, la inferencia completa se compone de un elemento inductivo y otro deductivo.

Como asentamos más arriba, la inducción, aunque oculta y latente, válganos la frase, desempeña en Matemáticas un papel notable, pues nos conduce al establecimiento de los axiomas, y, como se acaba de ver en las líneas que preceden, sirve de base, y da un criterio seguro, á la interpretación de ciertas cuestiones y nociones fundamentales.

§ 5.—La deducción es el instrumento lógico usado en Matemáticas de preferencia: reviste dos formas, que en nada afectan su índole especial, la que lleva el nombre de análisis, y la que se designa con el nombre de síntesis. Hemos tenido ya ocasión en la Metodología general de desenvolver este punto, por lo cual, sólo recordaremos aquí, que en el análisis se parte del principio fundamental para llegar á las consecuencias deducibles de él, y que en la síntesis, dada cierta proposición convenientemente enunciada, la operación intelectual y lógica consiste en hacer ver, que esa proposición es una de las consecuencias que lógicamente se deducen de un axioma.

§ 6.—El lenguaje toma en Matemática caracteres tales que imprimen á esa ciencia un sello exterior visible y peculiar. Esos caracteres proceden de la claridad y precisión de sus nociones, de lo cual resulta que al traducirlas en palabras se obtengan fórmulas compendiosas, de concisión admirable, que no amenguan, sino antes bien realzan su claridad y precisión. El vocabulario matemático, escogido, y minuciosamente expurgado de todo equívoco y ambigüedad, es suficientemente rico para expresar todas las necesidades del pensamiento. Ninguna ciencia puede rivalizar con la Matemática en su lenguaje tan significativo en la sustancia, como compendioso, claro y preciso en la forma.

Mas si el lenguaje usual se adapta en la Matemática de tan maravilloso modo á las necesidades del pensamiento, encuentra todavía éste un recurso más precioso aún en el lenguaje simbólico que, como ya lo hemos establecido en la Metodología general, gracias á la sencillez y á la independencia de los fenómenos, puede servir al pensamiento de verdadero báculo, permitiéndole llegar hasta donde por sí solo no habría alcanzado, y llevándole á veces tan lejos, que el pensamiento se encuentra como desorientado, y sin darse bien cuenta del camino recorrido.

Los progresos en la notación matemática han sido el punto de partida de enormes adelantos en la ciencia. Los griegos, no obstante la maravillosa sagacidad de su espíritu, y á pesar de haber sido, á no dudarlo, los padres de la ciencia, y muy particularmente de la Matemática, sólo cultivaron la Geometría que, en manos de Euclides, llegó hasta una perfección que no ha sido sobrepujada en los tiempos modernos. De lo incompleto y defectuoso de su notación dependió que la aritmética adelantase poco entre ellos; hasta que en la Edad Media se generalizaron en Europa los guarismos, impropiamente llamados arábigos, la aritmética no realizó grandes progresos. El Algebra adelantó mucho en la misma época, debido á los progresos de la notación, en el siglo XVII Descartes perfeccionó considerablemente el Algebra, introduciendo el uso del exponente, y generalizando y perfeccionando los signos.

Mayor progreso imprimió aún á la Matemática el filósofo francés creando la Geometría analítica, que enriquecía la notación con la introducción de las coordenadas. Leibnitz le imprimió el último y más colosal adelanto, por la notación de los coeficientes diferenciales, y Bernouilli por la del signo de integración.

Nos es grato consignar aquí que un matemático mexicano, el Sr. J. J. Terrazas, ha tenido la idea de enriquecer la notación matemática, introduciendo en ella el color. Lamentamos de veras que tan luminosa idea haya sido vista hasta ahora con una indeferencia en alto grado nociva á los adelantos del saber.

§ 7.—Tal es, en sus principales lineamientos, el método racional, matemático, deductivo, una de las variantes más acen-

tuadas y que más se destacan sobre el fondo común del método positivo. Incalculables son sus ventajas desde el punto de vista de la educación de la inteligencia humana, la ejercita en la deducción más sólida, ejecutada en las condiciones más propicias; la habitúa al manejo de nociones claras y precisas, le suministra un lenguaje sobrio, conciso, exento de toda ambigüedad y que excluye todo adorno; la dota de un lenguaje simbólico de resultados maravillosos. Ninguna inteligencia puede aspirar al título de culta, si no le es familiar tan notable método, que un gran filósofo considera como la base de toda educación positiva.

Casi compiten con las excelencias del método matemático, los inconvenientes que resultan de su abuso, y los rumbos torcidos que toman los espíritus nutridos exclusivamente con él. Filósofos y educadores han insistido á menudo sobre los defectos del espíritu matemático, perífrasis con que se designan los rasgos mentales de los individuos que sólo bajo sus auspicios han ejercitado su inteligencia. Tales defectos pueden resumirse así: Habituados los matemáticos á los raciocinios rigorosos y á las conclusiones precisas y seguras, desdeñan otro género de investigaciones de resultados menos brillantes, aunque muy útiles, sin embargo, en el conjunto de la ciencia, y necesarias á la cultura armónica del espíritu humano. El matemático es sutil, caviloso, discutidor y muy dado á abstracciones; el hábito de reflexionar menoscaba en él la facultad de observar; teniendo sólo confianza en los raciocinios rigorosos, desdeña las inferencias probables, que son las que más frecuentemente nos guían en la vida práctica. Estos inconvenientes del espíritu matemático, dan por resultante general una ineptitud marcada para conducirse en la vida. Los matemáticos suelen ser distraídos, descuidados, absolutistas, dogmáticos é irascibles. Hablamos en el supuesto de una cultura matemática exclusiva, y aun así caben numerosas excepciones. Por fortuna tan perniciosas tendencias se neutralizan y aún se truecan en sólidas cualidades, si el conocimiento de otros métodos menos rigorosos, equilibra felizmente el complexo conjunto de la vida intelectual.

II

MÉTODO EXPERIMENTAL, FÍSICO, Ó DEDUCTIVO CONCRETO.

§ 1.—En el método deductivo puro, ó racional, anteriormente estudiado, los axiomas que sirven de fundamento á la demostración se presentan como evidentes por sí mismos, sin que se exija prueba de ellos; las definiciones, que sirven de intermedio entre el axioma y la conclusión, expresan nociones que, aunque puedan ser obtenidas por generalización de hechos, las obtiene más á menudo el espíritu combinando nociones más simples, y la verdad de la conclusión está tan garantizada por el rigor de la operación lógica, y por la confianza que inspiran las premisas, que no se ocurre nunca ponerla en duda, ni comprobarla por la experiencia, pues se trasmite hasta ella la evidencia del axioma en que se funda su demostración. La deducción reina, pues, allí como soberana absoluta, ningún embarazo experimental, ninguna generalización laboriosa pone trabas á su majestuoso vuelo.

En la nueva variante del método que vamos á estudiar, la deducción reina aún, pero no con poder absoluto, se ha reducido, por decirlo así, al modesto papel de rey constitucional, la experiencia está constantemente á su lado dirigiéndola, rectificándola, tutoreándola, comprobándola. La premisa mayor, si no totalmente apoyada en la experiencia, debe ser al menos comprobada por ella; las definiciones, ó premisas menores, no expresan ya nociones construidas por el espíritu, sino generalizaciones laboriosas de los hechos, y las conclusiones, por sabias que sean, por fundadas que parezcan, serán admitidas si la experiencia las confirma, y serán sacrificadas sin piedad si las contradice.

Esta segunda variante del método, en que aun predomina la deducción, más limitada, restringida y llena de cortapisas como acaba de indicarse, se conoce con los nombres de método experimental, porque representa la más cabal y completa organización de la experiencia; de método deductivo concreto, porque la deducción no se cierne ya en la región de las ideas abstractas, sino que á cada paso tiene que apoyarse,

como en terreno firme, en los hechos concretos; de método físico, porque donde presenta su mayor desenvolvimiento es en la ciencia abstracta denominada Física.

§ 2.—Los fenómenos físicos no poseen ya aquella extrema simplicidad, aquella generalidad rayana en universalidad, aquella gran independencia, propia de los fenómenos de la extensión y del número, á que se debe que estos hechos se recojan sin ningún esfuerzo, sin propósito deliberado, utilizando la experiencia de todos los minutos. Así como, por medio de la función respiratoria, el organismo utiliza sin darse cuenta de ello el precioso alimento oxígeno, profusamente esparcido en torno de él, la inteligencia se apropia y se asimila los hechos de extensión y de número, que como atmósfera le circundan.

Los fenómenos físicos no poseen ya ni esa simplicidad, ni esa generalidad, ni esa independencia; aunque más generales, más simples y más independientes que otros fenómenos de la Naturaleza, lo son mucho menos que los que forman el dominio de la Matemática. Si hemos discurrido acertadamente comparando estos últimos al oxígeno atmosférico, siguiendo el mismo orden de ideas, compararemos los hechos físicos al agua, que, aunque muy abundante en la Naturaleza, no nos rodea por todas partes, y para utilizarla se requiere buscarla, desplegando para ello en ocasiones no poco esfuerzo.

Así sucede con los hechos físicos: se requiere cierto esfuerzo para ponerlos en claro, se necesitan ciertos artificios para medirlos, cierto conjunto instrumental para acopiarlos. Aun algunos, que parecen muy fáciles de comprobar, no han sido convenientemente anotados sino después de muchos siglos de estudio, valiéndose de ingeniosos artificios; y todo un grupo, toda una serie de fenómenos físicos, permanecieron hasta hace poco más de dos siglos, casi completamente ignorados, no obstante la multiplicidad, la energía y la importancia de sus manifestaciones.

Como ejemplo de lo primero, recordaremos lo que pasó tratándose de la compresibilidad de los líquidos. La Antigüedad, la Edad Media, el Renacimiento, los tuvieron por incompresibles; todavía en el siglo XVII, se creyó haber confirmado plenamente esta idea, con el curioso y muy conocido experimento de los académicos de Florencia, fué preciso discurrir el ingenioso aparato llamado piezómetro para desmentir el

viejo error, haciendo ver palpablemente, que, aunque en mínimo grado, los líquidos son compresibles.

De lo segundo tenemos un ejemplo sobrado elocuente en lo que sucedió con la energía eléctrica. Maravilla en verdad que una energía tan profusamente esparcida, dotada de manifestaciones tan espléndidas, tan vigorosas, tan variadas y en número tan considerable: que una energía, que está llamada á ser el alma de la industria, pasara casi completamente inadvertida hasta mediar el siglo XVII, en que sólo se conocían de ella algunas manifestaciones triviales y sin importancia. ¿Debióse esto acaso á que carecemos de un sentido especial para percibir directamente la energía eléctrica, mientras que poseemos la vista para percibir la luz, el oído para percibir el sonido, la sensibilidad tactil para percibir el calor, la sensibilidad muscular para percibir el movimiento?

Sea como fuere, el hecho es inconcuso y muy propio para probar que los fenómenos físicos, si bien muy generales y simples, no saltan siempre sin embargo á la vista, y que es preciso en ocasiones para ponerlos de manifiesto, recurrir á complicados artificios experimentales. En consecuencia, la parte de Método físico, destinada á poner en claro los hechos, es bastante extensa, se compone de los artificios más variados, algunos de los cuales revelan sumo ingenio.

§ 3.—Pasando después á la parte de método que se refiere á la elaboración de los hechos, consideraremos, como lo hicimos tratándose del método deductivo puro, primero, lo que se refiere á las operaciones de generalización simple; segundo, lo que es relativo á las inducciones; tercero, lo referente á las deducciones; cuarto, lo relativo al lenguaje.

Las operaciones de generalización simple, en el método físico, son de dos categorías: las unas, productos primitivos y simples de la experiencia, forman parte del grupo designado por Bain con el nombre de nociones últimas, tales son la materia, la fuerza, el calor, la luz, el sonido, la electricidad, etc. Estas nociones indefinibles por su misma naturaleza, pueden ser expresadas en fórmulas claras y precisas.

En la segunda categoría de nociones se trata de la generalización de un hecho de experiencia, no elemental y primitivo, sino compuesto y derivado. El grupo de nociones de este género, que nos ofrece la Física, se subdivide aún en otros dos:

en el primero, las nociones, muy semejantes á las nociones matemáticas, pueden obtenerse por construcción mental, lo cual depende de la sencillez de su composición, y de las relaciones precisas y numéricamente valuables, que existen entre sus componentes, y el cálculo matemático puede ser aplicado á su elaboración. Muchos ejemplos de ellas encontramos en la Mecánica experimental, en la Optica y en la Barología.

Otras nociones son puramente experimentales y no pueden ser obtenidas por construcción mental, ni el cálculo puede serles aplicado, abundan en Termología y Electrología.

Tampoco en Física la generalización simple reviste la forma de clasificación, lo cual se debe á que las nociones, si bien menos simples que en Matemática, lo son aun mucho comparadas con las de otras ciencias, en que la facultad de abstracción se ejercita menos aún.

§ 4.—Por lo que respecta á las inducciones, la Física nos ofrece admirables ejemplos, ha sido justamente en sus dominios donde se pudo formular, por el método de concordancia universal, el gran axioma científico de la conservación de la energía. Los diferentes ramos de la Física ofrecen ejemplos de inducciones correctas, establecidas por los métodos inductivos, y que sirven de base á la elaboración de los hechos respectivos. En Hidrostática puede citarse como ejemplo, el principio de Pascal; en Termología, el principio que establece la dilatación de los cuerpos por la acción del calor; en Optica, las leyes de la reflexión y de la refracción; en Electrología, los que se refieren á la electrización por influencia, al trasporte de la energía eléctrica á través de la masa de un cuerpo, á las relaciones entre las corrientes eléctricas y los imanes, y á los efectos mecánicos, caloríficos, luminosos y químicos de la energía eléctrica.

Entre las inducciones más notables, que establecen uniformidades de sucesión, merecen citarse, tanto por el contexto de ellas, como por los medios en alto grado ingeniosos que han servido para establecerlas, las que se refieren á la velocidad de la electricidad y á la de la luz.

Lo más característico del método experimental, se encuentra en las deducciones. En ellas sirve de fundamento, ó premisa mayor, una proposición generalestabl ecida, ó á lo me-

nos comprobada por la inducción, y sirve de remate, ó término de la operación, la comprobación experimental, ó confrontación entre la conclusión del raciocinio y lo que la experiencia enseña, confrontación, tanto más importante, cuanto que es la que decide del resultado de la operación, la cual se tiene por acertada y rematada felizmente, si lo que concluye el razonamiento coincide con lo que la experiencia atestigua; mientras que si esto no se verifica, la operación se considera como frustrada, por más que el resto de ella haya sido correctamente ejecutado.

Es también de notarse en el método físico, lo que en él abundan los artificios lógicos que hemos llamado en otro lugar ficciones representativas, y que, con perjuicio de la claridad, suelen confundirse con las hipótesis propiamente dichas; hemos tenido ya ocasión de extendernos suficientemente sobre este punto, por lo cual nos limitaremos á citar como ejemplos: *el rayo luminoso, las ondulaciones del éter*, la llamada *hipótesis de la emisión* y las *fuerzas moleculares*. Advertiremos de paso, que el concepto acústico de onda sonora no es ficción representativa, sino la generalización real de un hecho.

De dos siglos acá se nota en el método físico marcada tendencia á trasformarse en método deductivo puro, lo cual depende de la sencillez de los fenómenos; la Mecánica, experimental en el siglo XVII, es hoy racional; otro tanto diremos de la Optica.

El método experimental no limita su influjo al campo de la Física, lo extiende aun á las ciencias biológicas, cuando los fenómenos respectivos presentan circunstancias de coexistencia ó de sucesión que permiten la extensión del método, siendo siempre la condición capital, la sencillez del fenómeno considerado.

Los hechos relativos á la circulación de la sangre, á la contracción muscular, á la propagación y distribución de la energía nerviosa, proporcionan admirables ejemplos de la aplicación de este método, que á primera vista parecían fuera de su dominio.

Nada hay especial que hacer notar en lo que se refiere al lenguaje en las ciencias á que se aplica el método experimental, por su claridad y precisión compite con el de la Matemática. No existe para estas ciencias lenguaje simbólico espe-

cial; cuando los fenómenos se prestan á ello, se aplica *in integrum* el simbolismo matemático.

III

MÉTODO INDUCTIVO.

§ 1.—La poca generalidad y la gran complicación, así como la poca independencia de ciertos fenómenos de la Naturaleza, hace que los hechos correspondientes no puedan generalizarse, sino después de observaciones, experimentos y laboriosas comparaciones. La noción no surge allí, alada y luminosa, al primer contacto del espíritu con los hechos, como sucede cuando aquel opera en la serena región de la Matemática, de suma simplicidad, de extrema sencillez y de completa independencia; sino que se elabora paulatina, lenta, trabajosa y casi pesadamente, en el seno de una enorme, y en ocasiones abrumadora masa de hechos concretos.

Si la generalización simple es ya tan difícil de efectuar, más, mucho más aún, lo es la inducción, y en mayor grado todavía la deducción. El espíritu vacila, lleno de zozobras, cuando considera las muchas causas que pueden perturbar la marcha de los fenómenos, las muchas circunstancias que los pueden influir, así es que la deducción, que reina como soberana absoluta en la Matemática, que impera todavía bastante en las ciencias físicas, apenas osa esbozarse con timidez y desconfianza de sí misma en esas complicadas regiones del saber, y la inducción por tanto, y á eso debe el método su nombre, se considera como la meta, ó el punto culminante á que la inteligencia puede aspirar, cuando opera en este género de fenómenos.

Y no se trata de hechos excepcionales y poco numerosos, no de una región pequeña de la Naturaleza, de un rincón sin importancia del Cosmos. Al contrario, se trata de una región vastísima y de soberana importancia, que abarca grupos de hechos numerosos y variados, y que intervienen de un modo capital en el gran dinamismo de las cosas; como que se trata nada menos que de la Química, que completa el conocimiento de la materia inerte, é interviene de un modo decisivo en los

fenómenos de la materia viva; como que se trata también de la misma materia viva con su multiplicidad y variabilidad de formas, materias y energías; como que se trata aún de la Sociología ó grupo de complexos fenómenos, presentados por los hombres reunidos en sociedad.

La Química, las ciencias biológicas, las ciencias políticas, he aquí el vasto recinto en que impera el método inductivo; en este dominio la Química forma como un extenso prólogo, las ciencias biológicas componen el cuerpo de grandiosa obra, y la Sociología, ó conjunto sistematizado de ciencias políticas, compone, hoy por hoy, un vasto epílogo, llamado á formar una obra aun más vasta que la constituida por las ciencias biológicas.

§ 2.—En los hechos que forman este dominio llaman la atención, desde la primera ojeada, su multitud enorme, su complicación grande, sus mutuas dependencias y el fuerte influjo de los unos sobre los otros. Estos hechos no se destacan por sí mismos en la forma en que la ciencia los utiliza, sino que, para aislarlos y ponerlos en relieve, se requiere desplegar una labor verdaderamente colosal y artificiosa.

Así tratándose de la Química, los hechos que más saltan á la vista, son justamente los más complexos y los más difíciles de estudiar, como las fermentaciones, la putrefacción, la combustión. Lo mismo sucede con los fenómenos vitales, los seres de vida rudimentaria y simple, en los cuales puede sorprenderse el primer bosquejo de las energías vitales, se sustraen á nuestras miradas por su pequeñez, y á nuestra atención por su insignificancia aparente; mientras que los seres complexos, los tipos superiores de la vida animal y vegetal, son los que se presentan en primer término, y su complicación es tanta, y su número es tan grande, y su variabilidad tan notable, que el espíritu se turba al establecer comparaciones, y puede ser engañado por falaces y vanas apariencias.

Los fenómenos políticos ofrecen aún, para colmo de complicación, la circunstancia notable de excitar poderosamente los sentimientos, las pasiones y los intereses del hombre; el influjo emocional, gran perturbador de la inteligencia, viene, pues, á aumentar la dificultad ya muy grande, ya enorme, que estos fenómenos, por su gran complicación, ofrecen al estudio.

Así lo demuestra elocuentemente la historia de estas ciencias que apenas cuentan poco más de un siglo de constituidas, y advertid que para estimular su estudio y mantener la perseverancia en tarea tan ardua, desapacible é ingrata, se ha necesitado que un interés poderosísimo estimulase y sostuviese al investigador, que sin tal estímulo hubiera sin duda desfallecido.

El deseo de encontrar la piedra filosofal y el elíxir de la vida, que trocase los metales en oro, y dotase al hombre de eterna é inmarcesible juventud, era el poderoso fuelle que mantenía encendidos los hornos de los alquimistas, permitiéndoles acopiar el inmenso caudal de hechos, que, como preliminar, reclama la Química. Al cultivo de las ciencias biológicas servía de estímulo el deseo de remediar las muchas dolencias que aquejan nuestra frágil organización, y también el quimérico anhelo de hacernos inmortales y perpetuamente jóvenes. Las intensas y vivas pasiones que suscitan las ciencias políticas, los grandes intereses que de ellas dependen, fueron el poderoso estimulante que paulatinamente permitió acopiar el abrumador material de hechos que les sirve de pedestal.

§ 3.—De las dos partes que componen todo método, á saber: la que se refiere al acopio y preparación de los hechos, y la que se refiere á la elaboración é interpretación de los dichos hechos; la primera adquiere en la variante inductiva del método positivo un desarrollo tan grande, que no pocos espíritus se extravían, considerando como labor definitiva lo que no es más que trabajo de preparación. Comparad el método de trabajo de un químico ó de un naturalista, con el de un matemático; el cúmulo de instrumentos, de aparatos y de objetos de estudio que rodea al primero, contrasta con la ausencia casi completa de tal cortejo en que opera el segundo. El químico y el naturalista ensayan reactivos, afocan microscopios, discurren experimentos, abren sus sentidos de par en par, por decirlo así, procurando, sobre todo, ver y palpar, antes que su inteligencia se aventure á dar el más pequeño paso. Al matemático, por el contrario, le bastan algunas notas, acaso trazadas con lápiz en mezquino pedazo de papel, para que se entregue á reflexiones y á cálculos que pueden prolongarse horas enteras, sin necesidad de nuevas consultas experimentales, y

al remate de su labor obtiene una fórmula segura, que contiene la solución exacta de los problemas que se habían planteado.

Todos los adelantos y perfeccionamientos de que está dotado el arte de investigar la Naturaleza, forman parte integrante del método inductivo en la labor preparatoria que antecede á la elaboración de los hechos. Todos los medios de observación, todos los artificios de experimentación, todos los instrumentos que sirven para aguzar las percepciones de los sentidos, todos los aparatos propios para tomar auténticamente nota de los fenómenos que se presentan, constituyen los utensilios habituales del observador que trabaja conforme al método inductivo. Y así tiene que ser, dada la gran complicación de los fenómenos y sus mutuas dependencias: el químico utiliza todos los medios de exploración usados por el físico, pues debe medir temperaturas, determinar densidades, producir temperaturas artificiales, utilizar la energía eléctrica, ya en forma de chispa, ya bajo la forma de corrientes, para obtener composiciones ó descomposiciones. Como los cuerpos simples no existen, en la mayoría de los casos, aislados en la Naturaleza, como muchos de los cuerpos compuestos son inestables, y sólo se obtienen por complicados artificios, el químico necesita rodearse de un conjunto de utensilios y aparatos *sui generis*, que forman la base de un laboratorio: hornos, crisoles, muflas, sopletes, alambiques y otros aparatos de destilación; como por otra parte debe operar sobre la materia orgánica, resulta que ha de utilizar una gran parte del material y de los utensilios del biólogo. Este, por su parte, se ve precisado á emplear, además de los suyos propios, los medios de investigación usados por el físico y el químico.

Es verdad que el que cultiva las ciencias sociales, no opera de ordinario, ni en un laboratorio químico, ni en un gabinete de naturalista; mas no por eso la masa de hechos que tiene que manejar es menos imponente, ni más difícil de preparar.

Nada importa que los hechos que estudia queden consignados en otra forma menos embarazosa, al parecer; de todos modos ellos son numerosos, ellos son muy variados, de una complicación extraordinaria, y el sociólogo debe poseer en su espíritu la indispensable preparación que con sus doctrinas

y métodos hayan determinado las ciencias físico-químicas y biológicas.

§ 4.—No cuadrando á la índole de esta obra considerar, ni aun en términos generales, los diversos medios de que disponen las ciencias inductivas para acopiar y preparar los hechos, basta lo consignado en las líneas anteriores para dejar afirmada la importancia y magnitud de esta parte de la labor, y pasemos ya á estudiar lo que en el método inductivo se refiere á la elaboración de los hechos, por tan variados medios acopiados. Como lo hemos hecho en las otras variantes del método que hemos considerado, recaerán nuestras reflexiones: primero, sobre las operaciones de generalización simple; segundo, sobre la generalización inductiva; tercero, sobre las deducciones, que de un modo accidental pueden ejecutarse; cuarto, sobre el lenguaje de las ciencias inductivas.

La generalización simple reviste en las ciencias inductivas todas las formas de que es susceptible; la que conduce á la formación de nociones, y permite un primer arreglo de los hechos, bajo la forma de ordinación por clases, se practica en ellas muy á menudo. Así, en Química, los cuerpos se agrupan desde luego en simples y compuestos, los cuerpos simples se agrupan á su vez en metales y metaloides, los cuerpos compuestos en neutros, óxidos, bases, ácidos, sales, etc.; en Zoología y en Botánica los seres vivos se arreglan, formando los grupos homogéneos llamados especies; en las ciencias políticas los hechos se agrupan para formar los conceptos de legislación, justicia, administración, comercio, industria, guerra, diplomacia, etc.

Comparando, en el vasto reino de las ciencias inductivas, las nociones, estos primeros frutos de la generalización simple, advertimos un contraste notable entre las que resultan de generalizar los hechos químico-biológicos, y las que provienen de comparar, con el propósito de una generalización, los fenómenos político-sociales; en las primeras domina el aspecto concreto de clases, en las segundas el aspecto abstracto de conceptos ó ideas, siendo á veces tan marcado el predominio, que llega á no ser visible la base concreta de la operación, y el concepto ó idea parece, como en Matemática, un producto espontáneo del espíritu.

Dos causas explican esta particularidad: en las ciencias

químico-biológicas los hechos por estudiar tienen la forma concretísima de objetos, cosas ó individuos palpables y tangibles, aislados, y de hecho separados de los otros, y este aspecto concreto de los fenómenos respectivos, hiere tanto el espíritu del observador, que nunca se le pierde de vista, y las ideas que, como sobre un pedestal, se yerguen sobre los hechos concretos, se presentan siempre á nuestro espíritu como una agrupación más ó menos vasta de objetos materiales. Cuerpos, ya simples, ya compuestos, son la materia prima de la Química: animales y vegetales son la materia prima de la Biología: por tanto, las ideas que resultan de comparar estos hechos proyectan siempre en nuestro espíritu, á modo de una sombra, la imagen de un conjunto de objetos individuales ó particulares.

No sucede así en las ciencias político-sociales: el hombre no es la materia prima de ellas, ni el hecho elemental y primitivo: son las relaciones entre los hombres las que constituyen el elemento de estas ciencias. Un solo hombre resume, compendia y representa la Biología en su mayor complicación y desenvolvimiento; mientras que no significa nada en Sociología en la cual no es más que un término unido á otros términos, los demás hombres, por relaciones que son el verdadero material de la ciencia. Pero estas relaciones jamás son cosas concretas, palpables y visibles, perceptibles por los sentidos; sino ideas abstractas, sólo perceptibles por la inteligencia, como sucede con las relaciones entre contribuyente y fisco, entre deudor y acreedor, entre productor y consumidor, entre capitalista y obrero, entre procesado y juez, entre soldado y jefe, entre aliados, neutrales y beligerantes, y en otras muchas relaciones semejantes, que son los hechos primitivos de la Sociología.

Si, pues, en las ciencias político-sociales, los mismos hechos primitivos, materiales de la ciencia, carecen del carácter concreto é individual y son ya abstracciones, es obvio que en todas las elaboraciones que el espíritu imprima á estos hechos, el carácter abstracto dominará siempre, quedando el aspecto concreto confinado á un término, tan lejano á veces, que puede dejar de ser perceptible.

Una segunda razón del hecho que señalamos aquí se encuentra en la historia general de las ciencias, que, si bien, á

la postre nos ha conducido á la verdad, en el laborioso camino que el espíritu humano ha recorrido hasta la constitución definitiva de ellas, el hombre se ha forjado ideas erróneas, y ha adquirido prejuicios, cuya huella es todavía muy perceptible aun en los espíritus más emancipados.

Ahora bien, en la clásica y secular distribución del saber, que dividió á éste en dos filosofías: la Filosofía Natural y la Filosofía Moral, destinada la primera á dar á conocer la naturaleza externa, y cuyo estudio se emprendía por medio de la experiencia, y destinada la segunda á estudiar el espíritu del hombre, ejecutado por la razón sola, sin auxilio experimental, las ciencias químico-biológicas quedaron incluidas en la Filosofía Natural, y las político-sociales en la Filosofía Moral.

Este impulso comunicado al estudio desde el período clásico de la Filosofía, contribuyó á robustecer vivamente en el espíritu la tendencia á considerar las ciencias químico-biológicas como del todo concretas y experimentales, y las político-sociales como completamente abstractas y racionales. En la última década del siglo XVIII en Francia, durante los días del Terror, tal modo de ver recibió la más solemne consagración, cuando, proscrito el Dios vivo de sus altares, se decretó el culto del Ser Supremo, noción abstracta, y bajo las bóvedas de Nuestra Señora, se adoró á la diosa Razón, que tenía bajo su patrocinio los fenómenos intelectuales y morales de la naturaleza humana.

Hay en la naturaleza moral del hombre algo que arraiga tal prejuicio, y que asociado al influjo de las tradiciones contribuye á perpetuarlo; si bien una inducción científica de las más correctas ha establecido en nuestros días, que nuestra naturaleza corporal está indisolublemente unida á nuestra naturaleza espiritual; sin embargo, los fenómenos pertenecientes á esta última, entre los cuales se cuentan los que sirven de cimiento y raíz á las relaciones Sociológicas, parecen completamente independientes de los fenómenos corporales, y de esta supuesta independencia ha nacido la idea de considerar las nociones del orden moral como intuitivas, independientes de los hechos concretos, y sometidas al dominio exclusivo de la razón.

Como un vestigio de tal tendencia puede señalarse el carácter excesivamente deductivo que la Jurisprudencia imprime

á la Legislación, una de las ciencias políticas más importantes. En el ánimo de los juristas, la idea de justicia desempeña un papel análogo al de la idea de espacio en el espíritu del geómetra, y la ciencia de la Legislación, sería en tal concepto una especie de Geometría del alma, compuesta de teoremas demostrables al modo de los que componen la Geometría de Euclides. La moral de Spinoza, el gran judío de Amsterdam del siglo XVII, representa en la historia de la filosofía la manifestación más amplia y cabal de este modo de concebir las ciencias morales.

§ 5. La formación de clases, producto habitual de la generalización simple en las ciencias químico-biológicas, y que conduce al primer arreglo de los hechos que hemos llamado ordinación, no se detiene en este punto en las ciencias biológicas. En ella las clases son tan numerosas, son tan variadas, los conceptos que les sirven de base están sometidos á tantas dependencias, que aun formadas, los hechos no quedan suficientemente arreglados con la simple ordinación, y se hace necesario, no sólo, se hace indispensable coordinar los hechos formando con las clases obtenidas clases nuevas, ejecutándose así la operación conocida con el nombre de clasificación.

Esta operación es característica de la Zoología y de la Botánica, tales ciencias no pudieron adelantar mientras animales y plantas no fueron clasificados, conforme á lo que en ellas se denomina métodos naturales, y las clasificaciones así obtenidas, se han considerado como un modelo, quedando enriquecido el método con una operación nueva, que, con el nombre de coordinación, hemos estudiado en la Metodología Analítica.

En las mismas ciencias en que la clasificación impera y domina como el resultado más notable, y la más fructuosa y ardua labor de la generalización simple, esta operación conduce aún á otro resultado perfectamente en armonía con la índole de los fenómenos estudiados. Hablamos de la formación de caracteres descriptivos.

Los seres vivos, estudiados en Zoología y en Botánica, son de tal suerte complexos que sería completamente imposible proceder á su estudio sin comenzar por hacer un análisis, que distinga los elementos componentes, que por su unión é íntima solidaridad, forman la individualidad de cada ser. Este

análisis, obra de la generalización simple, se ha perfeccionado á medida que los progresos del saber han permitido disecar, por decirlo así, más minuciosamente cada ser vivo.

La simple distinción en una planta de sus principales partes constituyentes: raíz, tallo, hojas, flores, frutos y granos, tuvo que ser muy deficiente, desde que se quisieron conocer y clasificar las plantas todas, sintiéndose urgentemente la necesidad de practicar en cada parte de la planta una investigación analítica, tan minuciosa como fuese dable. Así, en la hoja hubo que considerar su modo de inserción, su forma, las variantes de sus márgenes, el estado de su superficie, etc., formando así un conjunto de nociones, que llevan la denominición de caracteres descriptivos, porque sirven para describir la planta, siendo también el medio de clasificarla.

La generalización simple, en su forma de abstracción, se practica á menudo en las ciencias químico-biológicas, ya como operación subsidiaria de la clasificación, ya como operación independiente. Bajo este último aspecto, los conceptos obtenidos corresponden á los diferentes grados de la abstracción exceptuando por de contado los grados supremos. Todos los conceptos de las ciencias químico-biológicas ofrecen, como carácter común, el obtenerse sólo por generalización, sin poder nunca alcanzarse por construcción mental ó síntesis. Resulta de aquí, que la definición ó exposición completa de los elementos que forman un concepto, es siempre una operación dificilísima, cuya ejecución deja mucho que desear. Tal ha sucedido y sucede aún con el concepto capital en Biología, la vida; se han ensayado para definirla multitud de fórmulas, y la más satisfactoria de ellas, la de de Blainville modificada por A. Comte, no deja completamente satisfecho el espíritu.

Esta gran dificultad de definir la vida fué interpretada de modo más extraño por uno de los biólogos más ilustres del siglo pasado, Claudio Bernard, el cual declaró terminantemente que la empresa era imposible, en razón según él, á que el espíritu sólo puede definir las ideas que ha creado, y no habiendo creado la idea de vida, que le es sugerida é impuesta por el mundo exterior, se sigue que no podrá definirla.

La argumentación del biólogo francés se reduce á esto: podemos definir de un modo satisfactorio, y con cierta facilidad aquellas nociones que, aunque engendradas por la generaliza-

ción de esos hechos, nuestro espíritu también puede obtener por síntesis ó construcción mental, combinando conceptos más simples. Tal es el caso de las nociones geométricas. No podemos definir con la misma claridad aquellas nociones ó conceptos, que sólo por generalización obtenemos, sin poderlas nunca reproducir por síntesis mental, y esto proviene pura y simplemente de que jamás estamos completamente ciertos de haber hecho un buen análisis, pues sólo la síntesis es capaz de evidenciar la exactitud de aquél.

La vida se encuentra en este último caso, de donde se sigue sólo la dificultad, y no la imposibilidad de definirla, pues, á menos de personificarla incurriendo en el error vitalista, el concepto vida, no es elemental y primitivo, es por lo tanto susceptible de análisis y por lo mismo de definición.

§ 6. En cuanto á la inducción, considerada en la variante del método positivo que estamos estudiando, se colige, por lo que va dicho, que es de una ejecución extremadamente dificultosa, y sin embargo, en química ha sido posible realizar una de esas grandes inducciones que nos dan la clave de la Naturaleza y merecen figurar entre los axiomas científicos; nos referimos á la que estableció la indestructibilidad de la materia, expresión del hecho universal que consiste en que la masa material persiste, sin aumento ni disminución á través de las más variadas combinaciones. No son raras en Química inducciones coextensivas con el dominio de sus fenómenos, citemos en primer término la ley de Dalton, verdadero axioma químico, citemos aún la ley conforme á la cual las reacciones químicas producen calor y energía eléctricas, y el hecho inverso que estas formas de la energía provocan reacciones químicas.

Poco tenemos que agregar sobre lo relativo á las inducciones que pueden efectuarse en biología y en las ciencias políticas. Son de suma dificultad, sin que se haya logrado en estas ciencias realizar alguna que, como la indestructibilidad de la materia, sea un axioma de la filosofía natural, ó mejor dicho de la ciencia positiva, y pocas son coextensivas con el dominio propio de estas ciencias.

En Biología, quizá sólo pueda citarse aquella que afirma que la materia de los cuerpos vivos contiene los cuerpos simples de la naturaleza inerte, sin que se encuentre en ella un solo elemento más. Pudiera creerse, á primera vista, que existe

en Biología otra inducción coextensiva á todos los hechos, la cual sería la que establece que toda acción del medio ambiente provoca en el ser vivo una reacción adecuada. Mas, reflexionándolo bien, tal proposición no es generalización inductiva, sino obra de la generalización simple, así lo comprendieron, por otra parte, Augusto Comte y Herbert Spencer, incluyendo tal hecho en la definición de la vida, pues se sabe que A. Comte modificó la definición de Blainville, agregando que los seres vivos deben estar colocados en un medio conveniente, y lo que llama Spencer adaptación de las relaciones internas á las externas, no es más que la expresión del hecho de que aquí se trata, á saber: que toda acción del medio provoca en el ser vivo una reacción adecuada.

La deducción, en las ciencias inductivas, es excepcional, exceptuando la parte de ciencias biológicas, en las cuales, como sucede en Fisiología, la disposición relativamente simple de ciertos aparatos, permite aplicar francamente á los fenómenos correspondientes el método deductivo. Tratándose, por ejemplo, de los fenómenos de la visión, la regularidad de las superficies refringentes del ojo, y la constancia de los índices de refracción de los medios, permiten asimilar el globo ocular á un aparato de óptica, de suerte que esta parte de Fisiología no sólo es accesible al método deductivo experimental, sino al método deductivo racional; la óptica fisiológica, en manos de Helmholtz, se ha convertido en una verdadera ciencia matemática, único ejemplo, por lo demás, del feliz empleo de las Matemáticas en el vasto dominio de las ciencias inductivas.

En otras secciones de la Fisiología, en las que se trata de las funciones de locomoción, de la circulación de la sangre, de los fenómenos mecánicos de la respiración, y aun en lo que se refiere á la propagación y distribución de la energía nerviosa, el método deductivo experimental es perfectamente aplicable, y de hecho ha sido aplicado con los resultados más brillantes.

Fuera de estas excepciones, explicables por la relativa sencillez de los fenómenos, en las ciencias deductivas la deducción, aun la de carácter experimental, es un procedimiento excepcional á la verdad, y dada la complexidad de los fenómenos, lo dificultoso de su generalización, lo arduo de las inducciones, la circunspección nos aconseja abstenernos de hacer

deducciones; nos referimos por de contado á las que conducen á una conclusión general, pues las que se refieren á casos particulares se ejecutan, y con bastante exactitud, de un modo habitual. Tal sucede en Química tratándose de la identificación de los cuerpos, en Zoología y en Botánica de la clasificación y de la identificación de animales y plantas, y en Sociología cuando se trata de la aplicación de las leyes, ó administración de justicia.

§ 7.—El lenguaje en las ciencias inductivas se enriquece con dos elementos nuevos, dadas las operaciones de generalización simple que la naturaleza de los fenómenos obliga á practicar con frecuencia. Estos dos elementos son la nomenclatura y la terminología, destinadas respectivamente á expresar, la primera las clases y la segunda los caracteres descriptivos. Ambas han llegado á la perfección en Química mineral, y en Zoología y en Botánica.

En las ciencias político-sociales la viciosa tendencia que dominó muchos siglos, y que aun subsiste en varios espíritus, á considerarlas como de origen subjetivo y radicalmente distintas de las ciencias de la Naturaleza, imprimió á su lenguaje un sello especial, enfático y artificioso, de lo que ha resultado que el lenguaje de estas ciencias se haya considerado más bien como perteneciente á las bellas letras. El estilo histórico, las diferentes formas de elocuencia, han sido los medios preferentemente empleados para expresar opiniones y doctrinas tocante á los acontecimientos sociales. La declamación ha sustituido á la disertación serena y razonada, los productos floridos de la imaginación disimulan á menudo la ausencia de conceptos positivos, y las invocaciones al sentimiento y á la pasión, se escuchan más á menudo que las dirigidas á la reflexión y al buen discurso. Palabras poco precisas, á veces poco claras, y no pocas obscuras y confusas, pero de gran sonoridad, son á menudo empleadas en vez de los severos vocablos de una terminología y de una nomenclatura verdaderamente útiles; estas palabras se asocian en períodos rotundos y altisonantes, destinados á deslumbrar, más bien que á ilustrar al auditorio. La historia parlamentaria de las naciones más adelantadas durante el final del siglo XVIII, y durante todo el siglo XIX, se compone de elocuentes dis-

cursos, hechos al modo de las oraciones, arengas y filípicas que atronaban los ámbitos del forum y del agora.

El progreso de la disciplina científica, haciéndose ya sentir en muchos y vigorosos espíritus, propende con beneplácito de la ciencia á ajustar el lenguaje sociológico al patrón general del lenguaje científico; voces claras y precisas, períodos sentenciosos y desprovistos de vanos adornos, un lenguaje lleno de conceptos positivos y de afirmaciones relativas al curso de la Naturaleza, y comprobadas por un método severo, un lenguaje, en fin, destinado, no á la imaginación ni á las pasiones, sino á la razón serena, debe ser en Sociología, como en las demás ciencias el vehículo esencial del pensamiento.

Los discursos floridos y llenos de colorido y vigor, si son escritos irán á enriquecer el tesoro de las bellas letras, si son hablados figurarán, con la declamación, entre las bellas artes que tienen la palabra por instrumento; pero en el dominio de la ciencia pura, todo atavío huelga cuando no tiene por destino realzar y acentuar la verdad de una afirmación, ó la realidad de un concepto.

La consagración exclusiva al método inductivo engendra en el espíritu hábitos y tendencias nocivas al equilibrio feliz de las facultades; de la misma manera que, como lo dijimos más arriba, la exclusiva dedicación y el uso predominante del método deductivo imprimen un sello defectuoso á la cultura armónica del entendimiento. Los malos hábitos de pensar engendrados por el método inductivo consisten en la exageración de las buenas cualidades que engendra, y son de carácter opuesto á los producidos por el abuso del método deductivo.

Se resumen estas viciosas tendencias en una circunspección exagerada, en una excesiva desconfianza de las inducciones y deducciones, y en el grande apego al acopio de hechos, que suele degenerar hasta considerar á éstos, simples materiales de la ciencia, como la ciencia misma. El conjunto de estas propensiones intelectuales produce un empirismo estrecho y mezquino, enemigo de toda especulación y de toda inferencia.

Sólo el cultivo de ambos métodos, completándose el uno con el otro, y neutralizándose mutuamente las defectuosas propensiones, que cada uno usado exclusivamente tiende á inculcar,

produce el concierto armónico y feliz de las potencias intelectuales, que, fabricando la ciencia, descorren delante de nosotros el tupido velo que oculta los femómenos naturales. Ni la inducción sola, ni la deducción exclusiva, pueden dar al hombre la capacidad que se requiere para abarcar el conjunto de los fenómenos; el predominio de la primera priva al espíritu de vuelo, el de la segunda le priva de solidez y firmeza, el cultivo de ambas le dota de la prudencia que evita los males, y de la osadía, don feliz que nos permite conquistar el bien.

IV

DEL MÉTODO PRÁCTICO.

§ 1.—En las tres variantes del método positivo, consideradas hasta aquí, la inteligencia, robustecida por la Lógica y disciplinada por la Metodología, ha adquirido todos los medios que le son precisos para acometer con el más feliz éxito la tarea de conocer la Naturaleza, enumerando y definiendo los hechos, y determinando las leyes que rijen su curso.

Vamos á considerar ahora la variante del método positivo que guía y norma la inteligencia del hombre cuando éste se propone, no simplemente conocer, sino obrar, intervenir modificando el curso de los fenómenos, y obtener un resultado.

La intervención del hombre en la Naturaleza ofrece muchas variantes según el fin que se quiere obtener, y sobre todo según los medios que se emplean. En las artes manuales, la intervención, mecánica por decirlo así, se reduce á una serie de manipulaciones, en las cuales la inteligencia interviene apenas, y en que el resultado que se busca es obtenido, ya por la energía del esfuerzo muscular, ya por la destreza y habilidad de la manipulación. En este caso se encuentran la pesca, la caza, las primitivas prácticas agrícolas, el arte de cortar, de aserrar, pulir y ensamblar la madera, y los actos análogos ejecutados en las ocupaciones habituales que llevan el nombre de oficios.

Fuera de estas artes mecánicas ó manuales, en las cuales no tiene que intervenir la Metodología, la acción humana se nos presenta en una esfera más vasta cuyo ensanche se debe,

sobre todo, á la intervención de la inteligencia en grande escala, siendo esta facultad la que sugiere y escogita los medios, y la que califica los resultados.

El conjunto de los conocimientos de este género constituye las artes liberales ó ciencias prácticas, cuyos materiales se coordinan, conforme á la variante del método positivo que vamos á estudiar aquí. Desde la Sociología dejamos establecido que los conocimientos prácticos se dividen en empíricos y científicos; los primeros, son aquellos que no tienen otro fundamento que la sanción constante dada por la experiencia á las operaciones, mientras que en los segundos las reglas, que dirigen las operaciones, se basan en el conocimiento de los fenómenos suministrado por la ciencia.

Se dijo también que todos los conocimientos prácticos comenzaban por ser empíricos, y se trasformaban poco á poco en científicos. La Agricultura, la Navegación, la Minería, la Higiene, la Política, fueron originariamente conocimientos puramente empíricos; hoy algunos, como la Navegación, se han trasformado completamente en artes científicas, otros, como la Agricultura, han sufrido en gran parte el mismo cambio, y algunos otros, como la Medicina y la Política, comienzan á experimentar transformación tan útil.

La naturaleza de las cosas explica satisfactoriamente esta sucesión. La necesidad de intervenir siendo imperiosa y demandando pronta satisfacción, el hombre no podía esperar á que la ciencia, siempre de muy lenta evolución, se desenvolviese. La superioridad de la intervención basada en el conocimiento científico es un móvil poderoso, que decide la preferencia que el espíritu humano le da sobre la que es puramente empírica. Queda así explicado, por qué el conocimiento práctico fué primero empírico, y por qué se propende siempre á convertir el conocimiento empírico en científico.

§ 2. Las ciencias prácticas están caracterizadas por la determinación de su fin; la Medicina queda definida diciendo que tiene por objeto curar las enfermedades, la conservación de la salud caracteriza y define á la Higiene, la Zootecnia se define indicando que tiene por objeto la conservación, mejora y perfeccionamiento de los animales útiles al hombre.

Los fines que caracterizan cada una de las ciencias prácticas no deben ser antagónicos, ó contrarios uno á otro, sino

que todos ellos deben coordinarse armónicamente, como otros tantos medios adecuados para procurar un fin más grande, que viene á ser el ideal de la intervención humana, y la resultante de los esfuerzos combinados por las ciencias prácticas. Tal fin es el Supremo Bien, el *Summum Bonum* de los antiguos.

La mejora física, intelectual y moral de la humanidad, la dicha y el bienestar de la colectividad humana es este gran fin. Una ciencia práctica queda justificada si el objeto que se propone contribuye á ese resultado, queda condenada y proscrita si es contraria á él. No puede haber una ciencia del asesinato, ni una ciencia del robo, porque sería evidentemente contrario al bienestar de la humanidad perfeccionar los atentados contra la vida ó la propiedad de cada uno.

La circunstancia de contribuir al bien de la humanidad constituye la moralidad de las acciones, la de ser contraria ú opuesta á ese bien, constituye su inmoralidad. En las ciencias teóricas, en las que se trata simplemente de conocer la Naturaleza, los conocimientos son extraños al concepto de moralidad. No es moral, ni inmoral, admitir que la tierra se mueve ó que está en reposo, que las especies son inmutables ó susceptibles de transformarse, ó que un cuerpo pueda ó no pueda obrar donde no está.

En las ciencias prácticas por el contrario, el concepto de moralidad es inseparable de los conocimientos. Estas ciencias se refieren á nuestras acciones, y antes de saber cómo se ha de obrar, es indispensable que nos sea lícito y permitido hacerlo. Esta licitud proviene de los conceptos y afirmaciones que los hombres han convenido en aceptar como indispensables para la conservación y el bienestar de la comunidad. Cuando una acción es contraria á estos conceptos ó afirmaciones se la declara inmoral é ilícita, se la veda, y la prohibición tiene por sanción, ya la simple censura, ya la oposición personal á los actos ilícitos, ya á la oposición colectiva en forma de penas señaladas por la ley.

Aunque de hecho en ninguna de las ciencias prácticas que regulan y dirigen la acción humana, se discuta previamente la licitud ó moralidad de la ciencia, no significa esto que tal concepto les sea extraño, sino que la opinión humana se ha decidido tan firmemente sobre este punto, que sólo se conside-

ran posibles las ciencias de fin lícito. De no ser así, ¿cómo nos explicamos que, á pesar de las exageraciones revolucionarias de la libertad de imprenta, de trabajo y de enseñanza, proclamadas con más ó menos franqueza en todas las legislaciones contemporáneas, y á pesar de los lamentables y frecuentes abusos de estas libertades, no se haya todavía publicado un libro, ó erigido una cátedra en que, coordinando, conforme al método científico, lo que se sabe, ó puede saberse sobre los hechos respectivos, se enseñase á envenenar, ó á despojar á otro de su bien? Por el contrario, la Toxicología estudia los venenos con el objeto de prevenir y remediar los envenenamientos, dando los medios de reconocer las huellas de un tósigo para poder castigar á los autores del crimen. La Obstetricia, estudia el aborto entre otros propósitos, con el de oponerse al aborto criminal.

Se ha dicho á menudo, y así parece desprenderse de las líneas anteriores, que en la práctica el fin justifica los medios. Tal sentencia, formulada así, se prestaría á las mayores críticas, mas ella es conveniente, si el fin es previamente justificado, consistiendo la justificación en hacer ver que contribuye á la conservación ó mejora de la colectividad; y si los medios, además de contribuir al fin que uno se propone, no contribuyen á producir otro resultado contrario á esas condiciones de conservación y mejora generales, que son el supremo criterio de las acciones humanas, ya se propongan éstas realizar fines, ya poner simplemente en práctica medios, que sirvan para obtener aquellos fines. La máxima corregida, pues, convenientemente, diría así: el fin previamente justificado, determina y sugiere la elección de medios, justificados también, entre los cuales debe preferirse el que mejor conduzca al resultado.

§ 3.—Hemos entrado en estas consideraciones, porque en los conocimientos prácticos la justificación y la subordinación de los fines es un tema capital que preside á la agrupación de dichos conocimientos en ciencias particulares. Pasando ahora á la parte puramente metodológica, diremos, que en las ciencias prácticas no hay que decir nada nuevo sobre lo que ya se ha dicho en lo referente al acopio de hechos, y á la parte de elaboración de ellos que se refiere á la generalización simple. No sucede lo mismo con la parte de esa elaboración que se refiere á las inferencias, en este particular, las cien-

cias prácticas nos ofrecen variantes de mucho interés, que servirán de tema á las líneas que van á seguir.

Circunstancia eminentemente distintiva de las inferencias prácticas es su carácter aproximativo ó probable, que contrasta profundamente con lo exacto y rigoroso de las inferencias de orden teórico, sobre todo, cuando se trata de las ciencias abstractas. En la práctica, ya se trate de la coordinada y científica, de la que son altos ejemplos la Política y la Medicina, ya de la que consiste en conducirse en la vida, las inducciones destinadas á coordinar hechos agrupados en conceptos, sólo por muy rara excepción llegan á revestir la forma de proposiciones universales, la regla es que sólo sean generalizaciones aproximativas, es decir, ciertas en la mayoría de los casos de su especie.

La mayor parte de las máximas que dicta la prudencia, y que tienen por fundamento la experiencia de la vida, tienen ese carácter, nunca podemos admitirlas como proposiciones universalmente ciertas, sino simplemente como frecuentemente ciertas. Lo mismo sucede con las proposiciones de carácter inductivo, propio de las ciencias médicas, en especial cuando se trata de ramos de carácter práctico, como la Terapéutica, la Higiene, la Medicina Operatoria, la Obstetricia, y la parte de Patología que se refiere al curso y modo de terminar de las enfermedades.

De aquí resulta cierta vaguedad en las previsiones, y cierta indecisión y falta de firmeza en la acción. En la parte de Clínica que se refiere al pronóstico, la falta de universalidad en las proposiciones generales y el concurso de muchas de ellas en cada caso, dado el fenómeno de la pluralidad de causas, tan frecuente en los hechos del orden médico, hace que el práctico sabio sea muy reservado en sus pronósticos, y que no afirme terminantemente para una situación dada, ni un término favorable, ni uno funesto. La dificultad de la previsión trae aparejada la falta de firmeza en la acción; los resultados de la Terapéutica más ilustrada siendo sólo probables, nunca puede el práctico estar seguro del buen éxito, y de aquí su natural vacilación cuando estos medios pueden producir un daño positivo, como sucede con las intervenciones quirúrgicas.

Aun tratándose de proposiciones universalmente ciertas, de inducciones de carácter fundamental en el orden biológico,

la complexidad de los casos particulares es tan grande, y las urgencias de la práctica tan vivas, que estas mismas certísimas inducciones, prestan muy pocos servicios en muchas ocasiones para ilustrar la previsión, por la falta de precisión del pronóstico. Augusto Comte cita á este respecto, un ejemplo admirable, tratando de distinguir, la certeza de una previsión de la precisión de ella. Todos tenemos la más firme convicción de que hemos de morir; pero como esta convicción nada dice respecto á la época de la muerte, resulta que nuestras previsiones sobre punto tan capital son siempre vagas.

La imperfección de las inducciones tiene como consecuencia necesaria la imposibilidad de ejecutar deducciones de resultados completamente ciertos. Las que se hacen en el orden práctico, son, en efecto, de carácter probable. Tal carácter, más ó menos visible según los casos, es casi inseparable de toda inferencia práctica, existe, aunque no se eche de ver por lo grande de la aproximación aun en las artes plenamente científicas, de procedimientos técnicos fundados en el cálculo matemático, como sucede en la navegación y en el arte de edificar. El marino, aplicando los medios más rigorosos de observación y de cálculo, incurre siempre en errores cuando se trata de determinar la velocidad, la dirección del barco, ó el punto en que se encuentra en un momento dado; mas estos errores son relativamente de poca importancia, y no afectan los resultados. Lo mismo sucede con el arquitecto, los datos que posee sobre la resistencia de los materiales, por ejemplo, se fundan en generalizaciones aproximativas, que han servido para fijar coeficientes medios.

Pero en todos estos casos la sencillez de los fenómenos de que se trata, y el conocimiento de los límites del error, compensan felizmente á éste, é inspiran al arquitecto la firmeza de convicción necesaria para emprender las más osadas construcciones.

Mas tan feliz compensación no se realiza en las ciencias prácticas subordinadas á la Biología y á la Sociología; allí los fenómenos son extremadamente complicados, allí los límites del error no pueden calcularse, por tanto la probabilidad en este género de inferencias reviste la forma vaga de inclinación á creer, ó probabilidad lógica, sin que casi nunca se pueda convertir en probabilidad matemática.

§ 4.—Otra particularidad de las inferencias prácticas es que en ellas suele ejecutarse la inferencia de lo particular á lo particular, que nunca se practica en las ciencias del orden teórico.

En ejercicios prácticos complexos, en la Medicina y en la Política, por ejemplo, suelen observarse individuos felizmente dotados, que son capaces de tomar resoluciones acertadas, en ocasiones en que hubieren permanecido irresolutas otras muchas personas, dotadas de la misma suma de conocimientos y bien informadas del caso particular.

Esta feliz disposición que se designa con los nombres vagos de golpe de vista, habilidad práctica, genio práctico, tacto de los negocios, no puede consistir en otra cosa que en la facultad de reconocer, entre el caso que se estudia y algunos otros, semejanzas ciertas, pero vagamente percibidas: estas semejanzas sugieren una inferencia que va, del caso en cuestión, á aquel otro que se le ha reconocido semejante. Se trata, pues, de una inferencia de lo particular á lo particular.

Muchos hechos comprueban esta interpretación. La facultad de que hablamos es personal, intrasmisible, la resolución tomada es muy difícil, y, en ocasiones, imposible de justificar; los hombres que poseen tan raro don, carecen en ocasiones de cultura científica ó literaria. Corresponde á una forma peculiar de la energía elemental de la inteligencia, que consiste en reconocer semejanzas, común en verdad á todos los hombres, pero poseída por ellos en diferente grado y forma.

§ 5.—El lenguaje de las ciencias prácticas, además de poseer las cualidades de claridad, de precisión y de riqueza, que le son comunes con el lenguaje de las ciencias teóricas, posee una circunstancia que lo distingue notablemente del de estas últimas. En las ciencias teóricas los conocimientos se expresan bajo la forma de simples afirmaciones, relativas á la coexistencia, sucesión ó igualdad de los fenómenos; mientras que en las ciencias prácticas tienden á revestir la forma de preceptos ó reglas; el lenguaje de la teoría es afirmativo, ó categórico, mientras que el de la práctica es imperativo, y así tiene que suceder, pues la primera nos da á conocer la Naturaleza tal como es, y la segunda tal como debe ser.

Como una consecuencia de la forma de meras afirmaciones, propia de los conocimientos teóricos, y de la forma de prescripciones que es peculiar á los conocimientos prácticos, se

desprende aún que en el primer caso las proposiciones son tanto más preciosas cuanto que revisten mayor generalidad, mientras que en el segundo, valen tanto más, cuanto que adquieren mayor especialidad.

Una regla de conducta de una generalidad tal que la hiciese comparable á un axioma matemático serviría de muy poco, en nada influiría sobre nuestras acciones. Una higiene que se limita á decirnos: evitad las causas de las enfermedades, casi nada nos dice; mientras que nos sirve de mentor y útil guía, aquella que nimia y minuciosamente prescribe cómo debemos alimentarnos, cómo debemos alojarnos, vestirnos, estimular nuestra piel, ejercitar nuestros músculos, en fin, en qué condiciones, y bajo qué formas, debemos ejecutar cada una de nuestras funciones.

§ 6.—El colmo de la perfección en los asuntos prácticos sería formular reglas aplicables, no ya á grupos poco extensos de casos, sino á casos individuales, supuesto que el problema práctico se plantea siempre bajo la forma de un caso concreto ó individual. Por esa razón, en las ciencias prácticas, además de los conocimientos coordinados contenidos en los libros de la materia, existen hombres especiales que tienen por función aplicar esos conocimientos á cada caso particular.

Un hombre sensato no procedería juiciosamente si quisiera combatir sus enfermedades consultando libros de medicina, que sólo contienen conocimientos generales en la materia, sino que consultaría al hombre que se ha dedicado largos años á aplicar á casos particulares esos conocimientos generales.

En la educación médica no basta inculcar al educando las doctrinas contenidas en los libros, y que resultan de haber observado y generalizado los hechos; se necesita aún someterlo durante algunos años al comercio diario y habitual con los hechos particulares, en la misma forma en que más tarde ha de intervenir en ellos. La Patología prepara simplemente al médico, enriqueciendo su inteligencia con ideas generales; la Clínica es la que en realidad lo forma, habituándole á aplicar al caso particular el caudal de ciencia que le dieron los libros.

Lo mismo sucede en las ciencias políticas, el que sólo conoce los libros sobre la materia será un sabio, no un hombre de Estado; será capaz de discurrir, luminosamente si se quie-

re, sobre la teoría de los acontecimientos, mas no de intervenir, acertada y oportunamente, para modificar el curso de ellos; pues para poseer este último don le falta el comercio directo con los hombres y con las cosas, para aprender á obrar sobre la voluntad de los unos, y para poder hacer frente á las corrientes que arrastran las otras. En el silencio del gabinete podrá formarse un Aristóteles, un Hobbes, un Locke, un Mill, un Herbert Spencer, un Taine, un Augusto Comte; mas los Richelieu, los Jiménez de Cisneros, los Ensenada y los Pitt, sólo se forman y completan luchando á brazo partido con las revueltas y encrespadas ondas del oleaje de los sucesos.

§ 7.—Resulta, pues, que si la teoría es el preliminar de la práctica, el alma que le infunde vida, la mirada sagaz que le descubre horizontes; el predominio exclusivo de los conocimientos teóricos amengua y atenúa las actitudes prácticas de un hombre, así como el cultivo exclusivo de las aptitudes prácticas amortigua y debilita las capacidades para la teoría. Los hombres de especulación y los hombres de acción forman dos variantes bien distintas de la actividad humana, ambos son necesarios para el desenvolvimiento general y armónico de nuestra especie, pues si en el orden jerárquico, deben ser preferidos los primeros, por estarles confiados los intereses permanentes de la humanidad, y la misión de preparar el porvenir, la tarea de los segundos no es de menor importancia, pues á su capacidad especial y á su aptitud para la acción, está encomendado salvar de los amenazadores escollos del presente, la nave que se encamina al puerto.

FIN DE LA METODOLOGIA.

SECCION COMPLEMENTARIA.

DE LAS FALACIAS O SOFISMAS.

CAPITULO I.

DEFINICION DE LOS SOFISMAS Y DIVISION DE SU ESTUDIO.

§ 1.—Se dijo en la primera parte de esta obra que la verdad consistía en el acuerdo cabal y completo entre el objeto del conocimiento y su sujeto, entre las ideas de las cosas y las cosas mismas. Allí también se definió el error diciendo que era el acto de la inteligencia que consiste en tomar lo falso por verdadero y recíprocamente. En diferentes partes de nuestro libro se ha asentado, ó dejado entender, que la conquista de lo verdadero es el objeto que la ciencia se propone, que realizar tal conquista no es empresa fácil y baladí, sino asaz espinosa y erizada de dificultades: que el objeto explícito de la Lógica es suministrar reglas que nos sirvan de norma para conseguir el noble propósito que el hombre abriga, cuando estudia la Naturaleza con el fin de conocerla tal cual es, para modificarla con arreglo á sus necesidades.

El error es el polo opuesto de la verdad, es lo contrario de ella, es su negación: la labor intelectual queda frustrada y el resultado se malogra miserablemente cuando, equivocando ó desconociendo el camino, llegamos al error, habiendo sido nuestro propósito llegar á la verdad.

Nada nuevo asentamos, incurrimos por el contrario en un lugar común diciendo que tal fracaso ocurre á menudo; el individuo discurriendo aisladamente, las corporaciones discu-

rriendo de concierto, y generaciones enteras, pensando de consuno, han proclamado el error tomándolo como una verdad; de aquí partieron naturalezas escépticas y pesimistas para concluir que el error es el patrimonio fatal del hombre, que sus sentidos le engañan, que le engañan sus ideas, que le desorientan sus juicios y le extravían sus raciocinios.

Desde la primera parte de esta obra protestamos contra semejante doctrina, proclamada por los escépticos, dijimos que existen principios de certeza, y el presente libro no ha tenido más objeto que hacer ver como, aplicando convenientemente esas reglas, el noble propósito de llegar á la verdad puede considerarse bastante hacedero para ser abrigado y puesto en ejecución.

Mas es tan fácil incurrir en errores, han incurrido tan á menudo en ellos las inteligencias más selectas, las naturalezas más privilegiadas, los hombres más doctos, que la desconfianza se apodera otra vez del ánimo, y sin proclamar con el escéptico que el hombre es un ser esencialmente falible y como tal condenado al error, se debe confesar al menos que el error ocurre frecuentemente en la naturaleza humana, y que para garantizar completamente el acierto en la investigación de la verdad no basta considerar directamente lo que á ella conduce, sino que es necesario también estudiar lo que á ella es opuesto.

La ley de la relatividad del conocimiento nos persuade á creer que las cosas no se conocen en sí mismas, sino en el contraste ú oposición que se descubre entre ellas y sus contrarias. *Contrariorum eadem est scientia* dijeron con profunda sabiduría los escolásticos; para completar el conocimiento de una cosa conviene, después de considerarla directamente, tomar también en consideración las que le son opuestas. Tal modo de proceder completamente justificado se conoce con el nombre de método negativo, se usa á menudo en las ciencias siendo coronado por el éxito más feliz.

Infiérese de aquí que, dada la frecuencia del error, sería conveniente que la Lógica no sólo tomase en consideración los medios propios para alcanzar la verdad, sino que estudiara también los caminos que conducen al error; que no solamente dotase á la inteligencia de preceptos que garantizan lo verdadero de un conocimiento, sino que al mismo tiempo estudiase, de

un modo minucioso, la serie de operaciones mal conducidas, que puedan llevarnos á tomar lo falso por verdadero; en una palabra, después de haber edificado la teoría de la verdad, no es salir de sus dominios intentar construir lo que pudiera llamarse la teoría del error.

Decir esto es tanto como asentar que el estudio de los sofismas debe ser incluido en el estudio de la Lógica, mas debe serlo á título de sección complementaria, que tiene por objeto hacer resaltar el valor de los procedimientos intelectuales legítimos, oponiéndoles, para que contrasten vivamente con ellos, los procedimientos intelectuales defectuosos.

§ 2. A muchos tal modo de obrar, parecerá, si no inconveniente, desusado al menos. En la mayor parte de las ciencias basta con exponer las buenas doctrinas sin ocuparse de consignar las malas, tanto más cuanto que el error, por su mismo carácter negativo, es incierto y difícil de precisar. Efectivamente, si acerca de un asunto cualquiera, sólo una opinión es cierta, en cambio pueden emitirse sobre ese mismo asunto un número, si no infinito, indefinido al menos, de opiniones falsas; sólo á 4 es igual la suma de 2 y 2, mientras que sobre este particular se pueden enunciar tantas proposiciones falsas cuantas sean los números distintos del 4. Solamente de un modo, ó de pocos y contados modos, se puede hacer una cosa bien hecha, en cambio son innumerables las maneras de hacerla mal.

Se concluye de aquí que, dado el número indefinido de infracciones á una regla, sea completamente ilusorio el propósito de dar á conocer todas ellas supuesto su inmenso número, y caso de ser posible contar todas las violaciones de la regla que pudieran efectuarse, fuera dudosa la utilidad de proceder así.

Mas hay una circunstancia que importa considerar, el error proviene unas veces de una simple inadvertencia, de la falta de cuidado y atención, de una mera distracción en que se incurre en el momento de aplicar las reglas; tal es el caso del calculista que haciendo una suma, ó ejecutando alguna otra operación se equivoca en alguna cuenta parcial, y llega de esta manera, á un resultado erróneo. Desaciertos de esta clase son muy frecuentes, son innumerables, sería imposible y carecería de toda utilidad consignarlos, pueden ser denominados errores accidentales ó equívocos.

En oposición con ellos existen otros que proceden de otro origen, que consisten en una concepción viciosa del método ó procedimiento que debe seguirse en la investigación de la verdad; éstos, como se comprende, no son accidentales, sino esenciales, no basta para evitarlos poner más cuidado ó desplegar mayor atención, como sucede tratándose de los errores meramente accidentales, sino que para no incurrir en ellos, fuera preciso convencerse de lo imperfecto del método seguido, de lo defectuoso de la regla aplicada.

En este caso se encuentran justamente los que son conocidos con el nombre de falacias ó sofismas.

§ 3.—Están muy lejos de parecerse á un simple equívoco, producto de una distracción accidental, de un olvido momentáneo. Son orgánicos, si se nos permite expresarnos así, arraigan profundamente en el espíritu humano, provienen de un modo vicioso de concebir la prueba que induce, irresistiblemente á veces, á tomar por cierto lo que es falso. Hombres doctísimos, inteligencias selectas, han incurrido en ellos sin darse cuenta del error; épocas duraderas del desenvolvimiento intelectual han admitido sofismas al lado de verdades ciertas, y esos sofismas han reinado sobre el espíritu humano quizá con más imperio que las verdades mismas.

¿De dónde proviene semejante mal? no basta decir con el gran lógico inglés Mill que los sofismas son pruebas aparentes que engañan, revistiéndose de las formas exteriores de una prueba sólida. Si sólo en esto consistiera el sofisma, nos explicaríamos que el mentiroso ropaje engañase á los espíritus desapercibidos, á los jóvenes incautos, á las inteligencias poco versadas en intelectuales lides; mas no es así, el sofisma, como ya lo hemos asentado, ha alcanzado y alcanza á los pensadores de la talla más alta, á individuos avezados á la investigación intelectual, y éstos acabaron su gloriosa carrera de sabios y filósofos, sin haberse imaginado siquiera que hubiesen prohijado sofismas, y quizá los razonamientos que á la posteridad parecieron falaces, á ellos les parecieron los más eficaces y sólidos.

Cuando el ilustre Aristóteles, el genio más poderoso de la antigüedad, argüía para sostener que el centro de la tierra era el centro del mundo, cuando Leibnitz, el germano incomparable, invocaba el principio de la razón suficiente, cuando Newton,

sapientísimo entre los sabios, procuraba dar cuenta de su gran descubrimiento sin desmentir el principio, que á él le parecía evidente, que ningún cuerpo puede obrar donde no está ¿sospecharon siquiera que incurrían en sofismas? No, evidentemente. Si la falacia consistiese tan sólo en una apariencia de prueba, no hubieran caído en esa red entendimientos tan sutiles y perspicaces como los que hemos citado.

Infiérese de aquí que el sofisma no consiste simplemente en una infracción de los preceptos lógicos, sus raíces son más hondas, constituye una flaqueza real de la naturaleza humana, de que no sólo es responsable la inteligencia, sino también las otras facultades del espíritu.

§ 4.—Sin duda, Mill, en su monumental tratado de Lógica, hizo adelantar mucho el estudio de los sofismas, sujetándolos á una clasificación sistemática, pero, como hace notar con su habitual penetración nuestro inteligente y sabio amigo, el Sr. Eduardo Prado, no llegó á dar de los sofismas una verdadera definición que expresara toda la connotación del nombre, pues sólo asienta que el sofisma consiste en tomar por prueba real y sólida, aquella que sólo es aparente y vana.

Lo repetimos, insistiendo en ello por la importancia del asunto, tal definición es, como lo hace notar el Sr. Prado, muy incompleta; Mill, intelectual por excelencia, buscaba la fuente del sofisma exclusivamente en el entendimiento, y en él mismo buscaba su remedio; mas las líneas anteriores persuaden, á lo que creemos, que el sofisma rebasa la esfera intelectual, extendiéndose á otras actividades mentales.

De conformidad con los conceptos anteriores, é introduciendo en la definición del sofisma el elemento que desdeñó Mill, propondríamos con tal carácter la fórmula siguiente: Los sofismas son errores dimanados de diversas predisposiciones del espíritu humano, en virtud de las cuales exageramos la eficacia de las pruebas, hasta tomar por suficientes y completas las que no tienen este carácter.

§ 5.—Nos explicamos ahora bien por qué el sofisma data, como la verdad, de la aurora de la investigación humana; nos explicamos por qué el insigne Aristóteles, que por primera vez sistematizó los procedimientos intelectuales que á la verdad nos guían, se encontró en el campo de su investigación con proce-

dimientos bastardos, y sin embargo, en apariencia buenos, que el lógico se ve en la obligación de estudiar.

El caso de Aristóteles no fué una anomalía dependiente del atraso de los estudios lógicos en su época, como nos lo quiere hacer creer el insigne Bain, empleando el siguiente argumento, especioso á la verdad: Aristóteles, sólo tomó en consideración la deducción, y como también la inducción existe, evidentemente los sofismas de inducción no quedaban prevenidos con el estudio del razonamiento deductivo; de aquí provino que Aristóteles, con gran sorpresa suya, se encontrara, entre otros sofismas, con el que después llamó la Escuela *non causa pro causa*, el cual, siendo de naturaleza inductiva, no pudo comprenderlo Aristóteles, y se vió obligado á estudiarlo aparte en los *tópicos*, nombre que el pensador de Stagira dió á la sección de la Lógica en que estudiaba los sofismas.

Lo deficiente de la explicación de Bain salta á la vista con el caso de Mill, el pensador inglés había estudiado la inducción con el mismo esmero con que el pensador griego consideró la deducción, y sin embargo, lo mismo que el pensador griego, se encontró con que no basta encauzar las corrientes del pensar bien, pues después de haber considerado la vertiente inductiva, así como la vertiente deductiva, sucede todavía que el dominio de la investigación se encuentra inundado, porque se desbordan las corrientes del pensar mal.

Colígese de aquí que el simple conocimiento de los procedimientos intelectuales legítimos no es un correctivo eficaz contra los sofismas, que hoy que la Lógica es inductiva y deductiva, los sofismas son tan numerosos como cuando la Lógica era sólo deductiva, y que debiendo esta ciencia práctica, para desempeñar sus funciones, presentar el contraste entre la verdad y el error, en sus múltiples y variados aspectos, es indispensable que consagre una sección á los procedimientos intelectuales defectuosos, para que así resalten mejor el alcance y la eficacia de los irreprochables.

El mismo Bain, por lo demás, conviene en que el sofisma no se limita al dominio intelectual, cuando admite con el nombre de sofismas extralógicos, todo un grupo de ellos, que provienen de diversas predisposiciones del espíritu humano, y juzga que debe la Lógica estudiarlos separadamente del lugar en que expone las reglas.

En consecuencia, el estudio de los sofismas debe formar parte del dominio lógico, debe completarlo, aun cuando para ello sea preciso tomar en consideración actividades mentales que están fuera del dominio intelectual; por esa razón hemos dado el nombre de complementaria á la sección presente de nuestra obra que destinamos al estudio de los sofismas.

§ 6.—De proceder así, no resulta para la Lógica cargo alguno de anomalía é inconsecuencia. La Lógica dirige una actividad humana, la actividad intelectual, cuyo ejercicio engendra la creencia, y no siendo el hombre una inteligencia pura, es claro que, aunque no deba ser así, y contra lo que previene la doctrina abstracta, el hecho es, que el hombre cuando cree, pone en ejercicio, no sólo sus facultades intelectuales, sino también sus facultades afectivas y volitivas.

Dos son las formas de la actividad humana, la creencia, resultado del pensamiento; la acción, obra de la voluntad. La Lógica se encarga de dirigir la primera de tal suerte, que el sujeto de la creencia sea la fiel representación del objeto de ella; la Moral dirige las acciones de modo que queden ajustadas al concepto del bien. Pero en la Moral nos encontramos lo mismo que en la Lógica, con que no basta conocer directamente y en sí mismas las acciones buenas, y todos los moralistas, después de considerar las virtudes, consideran también los vicios; después de enumerar y caracterizar las acciones laudables, procuran hacer lo mismo con las acciones censurables ó pecados.

Otro tanto hace el lógico sin que altere por eso su programa, que por el contrario confirma: no basta tomar en consideración los buenos raciocinios, ó virtudes intelectuales, hay que considerar también esas especies de pecados de la inteligencia, que consisten en infringir las reglas del razonamiento correcto.

Decía Malebranche: ..... "no basta decir de un modo general que nuestra naturaleza es débil y ciego nuestro espíritu... es necesario hacerle palpar sus debilidades. No basta repetir que estamos sujetos al error, es preciso descubrir en qué consisten nuestros errores."

Conforme á las sabias palabras del ilustre metafísico, autor de La Investigación de la Verdad, ya que hemos considerado en los sofismas dos elementos: uno psicológico, que es la pre-

disposición especial del espíritu, y otro lógico que consiste en simular una prueba concluyente, necesitamos ahora precisar, de la mejor manera que nos sea dable, en qué consiste esa predisposición de nuestro espíritu, abierta en las murallas de la razón como una brecha por la cual el error nos asalta. Dividiremos, pues, en dos partes el estudio de los sofismas: en la primera consideraremos sus raíces psicológicas, en la segunda sus apariencias lógicas. Los capítulos que siguen, están destinados á estos estudios.

CAPITULO II.

RAICES PSICOLOGICAS DE LOS SOFISMAS Y SU DIVISION.

§ 1.—Aunque la Psicología, en su parte analítica y abstracta, reduce nuestra vida mental á energías elementales y primitivas, dividiendo los fenómenos espirituales en sentimientos, pensamientos y voliciones, debemos reconocer que esta división, si bien irreprochable, no supone, siendo operación subjetiva, que en la realidad, la sensibilidad, la inteligencia y la voluntad operen por separado.

Tal suposición sería la mayor falsedad, sólo el análisis mental distingue lo que es pensamiento, de lo que es sentimiento ó volición; pero en la vida efectiva y real del espíritu las diferentes energías psíquicas operan de concierto, mezclándose unas con otras en las más varias y diversas proporciones. Un pensamiento evoca sentimientos diferentes, sugiere otros pensamientos ó distintos deseos, más todavía, abundan en el espíritu humano estados complexos, en que si á la verdad domina alguna de las energías psíquicas primitivas, se mezclan, sin embargo, con ella otras diversas.

El amor, por ejemplo, lo clasificamos entre los afectos ó sentimientos, porque tal es la actividad psíquica fundamental que en él domina, pero analizando sentimiento tan complexo, se reconoce fácilmente que se le asocia un sin fin de pensamientos y deseos. La poesía erótica, ó por mejor decir, la literatura erótica, está ahí, para mostrar la gran cantidad de energía intelectual asociada al sentimiento de que hablamos,

y la historia de los enamorados demuestra asimismo la gran suma de voliciones que se incorporan al mismo sentimiento. La deliberación se considera, atendiendo á la energía espiritual que en ella predomina, como del orden intelectual; pero el que delibera, si lo hace sobre asuntos propios y que vivamente le atañen, experimenta al deliberar los más opuestos deseos y los sentimientos más variados. Lo mismo pasa con la determinación, acto en que las voliciones desempeñan un papel grande, pero á las cuales se asocian, y á veces en mayores proporciones, energías psíquicas del orden afectivo ó intelectual.

§ 2.—No debe perderse de vista tal verdad cuando estudiamos los sofismas con el objeto de descubrir sus raíces psíquicas. El hombre no es una inteligencia pura, sino una inteligencia asociada de la manera más estrecha é indisoluble al sentimiento y á la voluntad. El que discurre, y en el momento mismo de hacerlo, lleva consigo sus pasiones, sus propósitos, sus afectos, sus inclinaciones; por austero y abstraído que un pensador sea, nunca está totalmente acallado en él el resto de sus energías mentales, que, si el caso lo requiere, tenderán á vibrar, por decirlo así, al unísono de su pensamiento.

Cítanse á la verdad ejemplos de pensadores totalmente abstraídos, que sólo viven para su idea, sin ocuparse ni de sí mismos ni del resto del mundo; acaso Kant y Newton sean los que más se han acercado, en los dominios de la mentalidad humana, al tipo de inteligencias puras. Mas nótase, aun tratándose de estos excelsos pensadores, que la olímpica serenidad de su inteligencia sólo esplendía sin nube alguna cuando se trataba de cierto género de asuntos que, como los de la extensión y del número, no apasionan al hombre, ni sugieren en él deseos ó propósitos, sino que tienen por blanco exclusivo la energía intelectual. Efectivamente, entre los matemáticos cuando se consagran á sus tareas favoritas, es donde se observan ejemplos de extrema concentración intelectual, de completa abstracción del mundo, de olvido, no sólo de los intereses, sino aun de las necesidades más apremiantes de la vida. En casos tales, el sabio se acerca lo más que es dable en la humanidad á un ser que sólo discurre, que sólo reflexiona, que sólo medita, á un ser cuyas pasiones se han acallado, y cuyos deseos han enmudecido.

Por esa razón en matemáticas los sofismas son verdaderamente excepcionales, los fenómenos son simples, son independientes, no afectan los intereses ni excitan las pasiones, los axiomas son en muy corto número, y el hilo de la demostración, para tenderse como rayo de luz entre el axioma y la conclusión, no requiere de parte del sabio más que cierta concentración de espíritu.

Pero quitad al matemático de la esfera apacible y sosegada en que su espíritu está habituado á operar, y colocadlo en un ambiente turbio y agitado en que los deseos se inflamen, en que los apetitos se despierten, en que la sensibilidad sea más ó menos vivamente excitada, y os admiraréis del cambio verificado en el mismo espíritu; la inteligencia vigorosa que antes esplendía y realizaba prodigios exenta de sofismas, se ha trocado en entendimiento parco, diminuto, apocado y encogido, agobiado por estrechas y mezquinas preocupaciones, tan fértil en sofismas como antes lo fuera en aciertos, y que, ya queda paralizada y muda ante la nueva situación, ó bien discurre sobre ella de un modo que da lástima.

Comparad á Newton y á Laplace, serenos, dominadores y casi divinos, cuando plantean y resuelven problemas de matemáticas puras ó aplicadas á la mecánica celeste, con lo que fueron esas mismas inteligencias selectas en el teatro de la vida y en el escenario de los negocios, cuando Newton ocupó un asiento en la Cámara de los Comunes, y cuando Laplace, al lado de Bonaparte Primer Cónsul, desempeñó la cartera del Interior.

Los párrafos anteriores nos conducen á establecer que, al buscar las raíces del sofisma en los profundos senos del espíritu humano, debemos considerar al hombre en su síntesis como un ser que piensa, pero que á la par siente y quiere, siendo justamente el elemento sensible y el elemento de deseo, el terreno más abonado y propio para que en él germine la simiente de la falacia.

§ 3.—Las raíces psicológicas del sofisma son, pues, de dos categorías, tenemos por una parte las que dependen de la sensibilidad y por la otra las que dependen de la voluntad; sería aún insuficiente considerar sólo estas dos categorías, pues hemos dicho que el sofisma es engendrado en la mentalidad humana considerada en conjunto, por tanto, existe una

tercera parte de sofismas derivados del carácter, ó sea de la combinación especial, que realizan en cada hombre las energías mentales primitivas.

Vamos, pues, á considerar, en los capítulos que siguen, tres géneros de raíces sofísticas: primero, las que dependen de la sensibilidad; segundo, las que proceden de los deseos; tercero, las que provienen de la personalidad mental llamada carácter.

CAPITULO III.

SOFISMAS QUE PROCEDEN DE LA SENSIBILIDAD.

§ 1.—En el dominio de la sensibilidad, debemos descartar, desde luego la sensorial, ligada estrecha é inmediatamente á la inteligencia, de carácter perfectamente definido, y en suma, fuente muy poco peligrosa de sofismas. Es verdad que los sentidos son falibles, que están sujetos á diversas alteraciones patológicas y á errores de interpretación, todo lo cual se observa de preferencia en el sentido de la vista, principalmente cuando se trata de apreciar por medio de él las formas y las distancias. Así es como una esfera produce la misma impresión visual que si fuera un disco, como un cilindro se ve como disco si el eje del cuerpo redondo coincide con el eje óptico, y como rectángulo, si dichos ejes son perpendiculares entre sí, y como una vara, sumergida oblícuamente en el agua, parece quebrada al nivel de la superficie del líquido.

Pero estas erróneas apariencias son tan comunes, tan sencillas, tan fáciles de desvanecer, que á lo sumo, darán origen á errores accidentales, ó á equivocaciones, producidas por inadvertencias, pero nunca á verdaderos sofismas.

No sucede lo mismo con la sensibilidad interna y puramente subjetiva; cuyas formas se designan genéricamente con el nombre de sentimientos. Estas sí son peligrosísimas fuentes de errores sistemáticos, porque influyen sobre la inteligencia, casi tanto, como sobre la voluntad, y nos es posible, en muchos casos, encontrar en el sentimiento el origen de extravíos de la inteligencia, como también solemos encontrar en él mismo, el origen de muchos extravíos de conducta.

Los sentimientos que como fuente de sofismas nos importa más considerar, son el egoísmo, la simpatía, los afectos y ciertos sentimientos especiales.

§ 2.—El egoísmo, ó amor exagerado de sí mismo, deplorable desde el punto de vista moral, no lo es menos desde el punto de vista lógico. El hombre que tiene un concepto exagerado de sus facultades intelectuales y de su capacidad, desdeña las opiniones ajenas, menosprecia los argumentos y las razones que él no ha discurrido, y convertido en su propio oráculo, no escucha más dictámenes que los de su mismo entendimiento.

Se comprende, sin esfuerzo, qué fecundo raudal de sofismas es engendrado por tal disposición de espíritu, la prueba más trivial en un individuo en que el egoísmo toma la forma de vanidad, adquiere las proporciones de prueba completa si proviene de él mismo, mientras que, por el contrario, la prueba más concluyente nada es á sus ojos si la ha emitido otra persona.

Por fortuna en el dominio científico los sofismas de esta fuente no son tan abundantes como pudiera parecer, siéndolo sí y mucho en la vida práctica. El sabio, gracias al gran influjo moralizador ejercido por el cultivo metódico de la ciencia, propende más bien á la desconfianza de sí mismo, que á la soberbia y vanagloria, y tratándose sobre todo de sus relaciones con otros sabios, el hombre de ciencia se presenta en la mayoría de los casos revestido de la modestia más encantadora.

Mas tan feliz influjo sólo es producido por las ciencias positivas, no sucedía lo mismo cuando los conocimientos que formaban en su mayoría el caudal del saber, llevaban el sello metafísico y sobre todo el teológico; recuérdense las agrias polémicas, las descompasadas y acres disputas que trababan en los siglos XV y XVI los doctores, cuando ventilaban alguna querella teológica; se ofendían con los epítetos más injuriosos y despreciativos, trataban los argumentos del contrario con el mayor desdén, y sus escritos son un semillero abundante de aquel sofisma de que hablaremos más tarde, que los antiguos conocieron y bautizaron con el nombre de *ignoratio elenchi*. Recuérdese también la estupenda y agresiva vanidad de Lutero, cuya inteligencia enardecida por el debate llegaba

á producir en él verdaderas alucinaciones que tomaba por realidades, como cuando cuenta seriamente haber visto al diablo y haber entablado coloquios con él.

Deciamos que en los asuntos prácticos los sofismas engendrados por el egoísmo, cuando reviste la forma de vanidad, son muy frecuentes. Fatigoso fuera referir los sofismas en que incurre el hombre que se cree dotado de gran suficiencia, por lo cual para edificación de nuestros lectores sólo recordaremos el ejemplo de Napoleón Bonaparte, tan notable por su extraordinaria inteligencia, como por su monstruoso, egoísmo y su orgullo y vanidad colosales.

Este personaje funesto calificaba despreciativamente de ideólogos á todos los hombres dotados de aptitud para la generalización y para la especulación filosófica. Rechazó el invento de Fulton, que tan útil hubiera sido á sus proyectos; contra el juicioso dictamen de varios diplomáticos y políticos notables, se obstinó en mantener el absurdo del bloqueo continental, en llevar á cabo y sostener la guerra de España, y en emprender la campaña de Rusia, todo lo cual acarreó su ruina, sin que él quedara persuadido, á no ser demasiado tarde, de lo desacertado del propósito. La colosal vanidad de este hombre rayó en tan desmesurada altura, que creía firmemente en su estrella, en un astro encendido en las profundidades del espacio sólo para iluminar su marcha triunfal, y para ser el emblema de su destino deslumbrador.

§ 3.—La simpatía, sentimiento afectuoso que nos liga á otros seres, con los cuales ni hemos tenido, ni tenemos relaciones, pero que, por considerarlos semejantes á nosotros, les juzgamos dignos de afecto, influye mucho en nuestras opiniones, predisponiéndonos á ciertos sofismas. De dos categorías son las falacias que la simpatía engendra: en una de ellas nos sentimos inclinados á aceptar sin pruebas suficientes, todas las opiniones que realcen y dignifiquen á los demás, así como á rechazar las que parezca rebajarlos, induciéndonos el mismo sentimiento á poner en práctica, ó á aplaudir todas las medidas que mejoren la condición ajena, desentendiéndonos de los inconvenientes que pudieran tener.

La segunda categoría de sofismas dictados por la simpatía reviste la forma de respeto exagerado á las opiniones y actos ajenos, persuadiéndonos á disculparlos y aun á recomendarlos.

Como ejemplo de sofismas inspirados por la simpatía citaremos las objeciones opuestas al transformismo, basadas en que aja la dignidad humana. Se puede citar aún como ejemplo más elocuente todavía, el del ilustre Obispo de Chiapas Fray Bartolomé de las Casas, que, cegado por la simpatía que le inspiraban los indígenas americanos, aceptó cuantas consejas llegaron á sus oídos sobre la crueldad de los conquistadores, exagerando notoriamente los desafueros y abusos cometidos por éstos, y no vaciló, con tal de mejorar la condición de los indígenas americanos, en aconsejar que se trajesen esclavos negros á las islas y tierra firme, tráfico que más tarde había de dar nacimiento á la odiosa y abominable trata de negros.

La simpatía, bajo la forma de acatamiento y deferencia á las opiniones ajenas, engendra un vasto grupo de sofismas que Bain designa con la denominación de sofismas de tolerancia. Ninguno ha incurrido en este sofisma tan intensamente como el distinguido pensador Herbert Spencer, que llegó hasta decir que en todo error hay un alma de verdad. En el primer tomo de esta obra nos hemos explicado bastante acerca de este punto, para dejar asentado lo falso y sofístico de este modo de ver.

Otra forma revisten aún, más peligrosa si cabe, los sofismas de tolerancia, es la que nos induce á justificar las instituciones del pasado, so pretexto que en esa época fueron útiles. Así es como se dice que en las sociedades antiguas la esclavitud era conveniente, porque solamente los esclavos podían entregarse á trabajos manuales, y que la misma esclavitud, fué laudable en su origen, porque vino á sustituir á una práctica más cruel, á saber: el sacrificio de los prisioneros de guerra.

Tal modo de discurrir puede pasar como explicación de ciertas instituciones y de su persistencia por algún tiempo, mas nunca como disculpa, justificación ó encomio de las mismas instituciones. Es claro que en la economía social sólo lo útil puede persistir, y persistirá en efecto mientras lo sea, ó al menos mientras sus inconvenientes no lleguen á ser insoportables; pero concluir de aquí que una institución, sólo por el hecho de haber sido útil más ó menos tiempo, es laudable, y que sus autores ó defensores merecen encomios, es ir más allá de lo justo, incurriendo en un sofisma, pues res-

pecto de lo primero hace notar Bain, que debería probarse que la institución había sido indispensable, ó al menos positivamente buena, y no sólo accidentalmente útil; y respecto á lo segundo, el mismo pensador advierte que debería probarse que los autores y sostenedores de una institución tuvieron como razón para obrar, la consideración de los bienes que ella podía producir.

La tolerancia, fruto de la simpatía, se convierte en el sentimiento opuesto, la intolerancia, cuando la simpatía se interpreta atribuyéndola ó limitándola á algo especial, que circunscribe su dominio. Cuando sólo se han considerado dignos de simpatía los hombres que confiesan cierto símbolo, se ha creído asimismo que los que estaban fuera de ese símbolo eran seres abominables, indignos de inspirar ningún sentimiento caritativo, y sobre los cuales podrían ejercerse las más crueles acciones, sin incurrir en censura, y no sólo, sino mereciendo por ello elogios. La historia de las persecuciones religiosas está ahí para mostrar los errores de opinión y los errores de conducta debidos á la mala interpretación de la simpatía.

No terminaremos lo relativo á la tolerancia sin dejar establecida una distinción de la mayor importancia. Debe distinguirse la tolerancia en asuntos prácticos, de la tolerancia en asuntos teóricos. La primera es aceptable y muchas veces conveniente, pues no siempre es fácil discernir desde luego cual, entre dos ó más medios propios para conseguir una cosa, es el más eficaz, y así es preciso en muchas ocasiones dejar que los medios recomendados entren en libre concurrencia, hasta que la eficacia de alguno de ellos predomine tanto y adquiera tal notoriedad, que elimine del campo á los rivales.

Tal ha sido la historia de todas innovaciones prácticas. Cuando la imprenta dejó á los copistas sin trabajo, cuando el ferrocarril y los buques de vapor se presentaron como muy superiores á los demás medios de transporte, las ventajas de la novedad no fueron desde luego ostensibles y suscitaron viva oposición. Pero pasado algún tiempo, se palparon tanto las mejoras alcanzadas, que dichas novedades triunfaron definitivamente.

Nada de esto puede suceder en el dominio de la teoría, ó de

la ciencia pura; en ella dos doctrinas ó contradictorias no pueden coexistir al mismo tiempo, y el sabio tiene que optar por fuerza entre las doctrinas rivales. Nuestro eminente maestro el Sr. Barreda condensaba en la siguiente sentencia, lo que acerca de la tolerancia debe pensarse. Debemos ser, decía, tolerantes en la práctica é intolerantes en la teoría.

§ 4.—Los afectos ó sentimientos de cariño que nos ligan á personas con las que, tenemos contacto estrecho, y que por extensión pueden tener por objeto colectividades humanas ó instituciones, ya aisladas, ya reunidas, son uno de los mayores estímulos de la actividad intelectual, y cuando le imprimen una dirección mala, lo cual sucede á menudo, son también uno de los más ricos manantiales de sofismas.

El afecto tiene su contrario el desafecto, desapego, mala voluntad y aun odio, que obra sobre el espíritu con la misma intensidad, pero en dirección opuesta. Cualquiera que sea la variada forma y la distinta intensidad con que sobre nosotros obran los afectos, el influjo intelectual es común, nos predispone á admitir como cierto todo lo que halague nuestro cariño, todo lo que asegure su satisfacción, y todo lo que ensalce á las personas queridas, y á rechazar como falso todo lo que obre en sentido contrario. El desafecto, como se comprende bien, impulsa nuestra creencia en dirección opuesta.

Cuando se trata de afectos que nos ligan con personas determinadas, los cuales son notables por su intensidad, el influjo intelectual es muy poderoso, pero la misma naturaleza del sentimiento de que se trata lo circunscribe á una esfera muy reducida: á lo que puede de cerca ó de lejos referirse á la persona querida. Un padre estará siempre dispuesto á creer lo que favorece á sus hijos, y á no admitir lo que les es desfavorable; lo mismo hará el esposo, tratándose de la esposa y el enamorado tratándose de su amada. Los griegos, profundamente intencionados y graciosamente poéticos en todos sus mitos, representaban al amor con los ojos vendados, significando así que tal pasión se desentiende de los dictámenes del buen juicio, y procede como si los ignorara.

De aquí resulta que el amor á las personas, aunque abundante en graves errores de índole privada, y en lamentables y á veces funestos extravíos, rara vez, por la naturaleza restringida de su imperio, llega á afectar la fábrica intelectual

en la vasta esfera de las doctrinas científicas ó de las opiniones filosóficas. Sin embargo, puede darse el caso: cuando un pensador ó un sabio ama á una persona inteligente que asocia á sus labores, el deseo de halagarla ó complacerla influye mucho sobre las especulaciones del pensador. Como un ejemplo notable de esta influencia sofística pudiéramos citar el caso de Mill. Pocos pensadores habrán sido de más austeridad que él, en pocos hombres la llama del afecto habrá sido más pálida y menos ardorosa y, sin embargo, la mujer que asoció á sus destinos y á sus labores, y que le inspiró lo que él llama en su lenguaje frío y desapasionado *la amistad más preciosa de mi vida*, ejerció el más grande influjo en sus libros llamados "La Libertad" y "La Sujeción de las Mujeres."

Cuando el cariño no se dirige á las personas, sino á colectividades humanas ó á instituciones, si bien es menos intenso, en cambio el radio de su acción aumenta, llegando á influir sobre el sistema general de las ideas, é imprimiendo su sello en la obra de un pensador.

Muchas son las formas ó matices que puede revestir el sentimiento de que hablamos, mas en la imposibilidad de tratar de todas, pues sólo entra en nuestro plan considerar lo más característico y mejor definido, sólo mencionaremos, entre las fuentes de sofismas imputables al afecto á las colectividades y á las instituciones, las que están ligadas al patriotismo y al amor á los antepasados.

Herbert Spencer en su Introducción á la Ciencia Social, y con el nombre de sofismas del patriotismo, ha escrito un capítulo muy notable con abundante copia de ejemplos relativos. De una manera general puede decirse que el patriotismo obra sobre el entendimiento impulsándolo á admitir como bueno todo lo que se refiere á nuestra patria, y á desdeñar todo lo extranjero. Para el francés la Francia está á la cabeza de la civilización, según la vigorosa frase de Víctor Hugo, París es el cerebro del mundo. El inglés, por el contrario, desdeña á los franceses tildándolos de ligeros y superficiales, y se figura que no hay nación como la suya. El americano del Norte, engreído con la prosperidad de su patria, contempla á las demás naciones casi como lo haría un gigante rodeado de pigmeos.

Esta poderosa tendencia al sofisma yacente en el patriotismo, no sólo vicia las opiniones personales, siendo motivo de jactancias más ó menos altisonantes, sino que ejerce un influjo notable sobre las especulaciones filosóficas é históricas. Cuando Augusto Comte en su maravillosa síntesis histórica trató de delinear el tránsito del régimen feudal al régimen revolucionario, admitió dos formas, una peculiar á la evolución histórica de Francia que Augusto Comte consideró como normal y de tal la califica, y otra que fué propia de la evolución de Inglaterra, y que el gran pensador califica de modo anormal ó inglés. Pues bien, los sabios y pensadores de la Gran Bretaña han visto por lo general con malos ojos esta apreciación del filósofo de Montpellier, por lastimar sus sentimientos patrióticos, y quizá no haya sido del todo extraño, al verdadero encono con que alguno de ellos, Huxley, por ejemplo, trató á Augusto Comte.

El sentimiento de amor, veneración y respeto hacia los antepasados, muy justificado y muy loable por otra parte, puede, no obstante, como sucede aún con lo óptimo, influir desventajosamente en nuestras opiniones, induciéndonos, si no tenemos cuidado, á incurrir en sofismas.

El deslumbrante esplendor de la civilización greco-romana ha obrado de una manera tan poderosa sobre los espíritus, que, durante el siglo XVIII, la admiración que por tal civilización se sentía, rayaba en verdadero culto, considerando como perfecto todo lo que á ella se refería. Motivo de prolongados debates fué averiguar si los antiguos habían sido ó no superados por los modernos. En Francia, desde el siglo XVII, durante el auge de la literatura clásica, las formas griegas, consideradas como impecables, fueron de rigor. La admirable organización romana, su jurisprudencia sagaz y práctica, fueron temas caros á espíritus tan cultos como los de Montesquieu y Hume. Durante la Revolución francesa los nombres de personajes de la historia romana andaban en labios de todos, y formaban parte de réplicas y de pasajes oratorios, la proximidad entre el Capitolio y la Roca Tarpeya inspiró á Mirabeau una frase elocuentísima, el mayor ultraje que en la tribuna podía hacerse á alguien era apellidarle César, y el mayor encomio llamarle Bruto.

Una de las causas á que puede atribuirse la importancia,

exagerada en nuestro concepto, que en la educación jurídica se da al Derecho Romano, es el sentimiento de que venimos hablando, asociado á la admiración que la organización política de Roma inspira, y á la sagacidad notable de sus legisladores. Sin duda el Derecho Romano es un monumento histórico admirable, pero pretender encontrar en él los fundamentos y bases de toda legislación, juzgándolo como vivo y vigente, nos parece exagerar las cosas, y sacrificar no poco, en aras del manantial sofístico de que nos estamos ocupando.

§ 5.—Entre el numeroso grupo de formas de sensibilidad interna que, conocidos con el nombre de afectos y sentimientos, conmueven con varia sensibilidad la parte afectiva ó cariñosa de nuestro ser moral, existen algunos que, á falta de un calificativo mejor, apellidaremos especiales. Difícil es caracterizarlos y circunscribirlos; ocupan un lugar por decirlo así intermedio entre la esfera sensible y la esfera intelectual, encontrándose en el fondo de ellos una idea que hace vibrar el dominio sensible.

Tienen mucha importancia considerados como manantiales de sofismas, pues la idea que les sirve de fundamento propende á influir de una manera notable sobre el edificio intelectual, imprimiendo á su conjunto un sello característico. La naturaleza apacible y plácida de las emociones peculiares á estos sentimientos especiales, permite al espíritu conservar su serenidad y su reposo, haciendo así más engañadores á los sofismas por ellos engendrados, que parecen provenir de la razón, operando en las condiciones más favorables. Otra particularidad tienen aún, influyen poco sobre la conducta, justamente por su calidad de emociones tranquilas y apacibles.

No siendo nuestro propósito escribir un capítulo de psicología, no hay necesidad de emprender un estudio completo de este género de sentimientos, pues tratando sólo de hacer resaltar su influjo sofístico, sólo consideraremos dos: el sentimiento estético y el respeto.

Se designa con la primera denominación el sentimiento especial que produce en nuestra alma la contemplación de lo bello. En el análisis de este sentimiento existen á no dudarlo elementos intelectuales, como son las proporciones, la armonía, la perfección y otros conceptos análogos. Ahora bien, el influjo sofístico de sentimiento tal consiste, confundiendo el

criterio de lo bello con el criterio de lo verdadero, en hacernos creer que los fenómenos en su curso real y efectivo obedecen á las leyes primitivas de la belleza, en inducirnos á creer que lo que es bello debe ser también verdadero, y que lo que no lo es debe ser tenido por falso.

Personas hay que admiten sistemas de ideas sin más fundamentos que los caracteres de belleza que en ellas encuentran, y que rechazan otros sistemas por creerlos anti-estéticos. Suele decirse, por ejemplo, que el materialismo es doctrina árida y seca, mientras que son bellas las doctrinas espiritualistas, y hay personas que sin otro motivo prefieren una de estas opiniones á las otras.

Al influjo del sentimiento estético se debe que propendamos á admitir una doctrina cuando se la expone en galana forma, ó cuando se la atavía con la incomparable ornamentación que procuran las bellas artes.

Los antiguos incurrieron mucho en sofismas de esta procedencia, tenían ciertos números, ciertas proporciones, ciertas figuras geométricas por cosas perfectas, y hacían de esos números, de esas proporciones y de esas figuras leyes de la Naturaleza. La perfección atribuida al círculo hizo que en el sistema de Ptolomeo se admitiese que los astros recorren trayectorias de esta especie, y el gran espíritu de Kepler se vió sumido en hondas cavilaciones, cuando la realidad le obligó á reconocer que las órbitas no son circulares. Mas profundamente impresa en su espíritu la idea de que en los cielos todo había de ser perfecto, ensayó diferentes curvas, dotadas por supuesto de perfección, hasta que la elipse resultó en armonía con los hechos.

El respeto es el sentimiento especial que nos inspiran los seres superiores, se traduce en la deferencia, acompañada de admiración, con que contemplamos ó nos representamos sus hechos, ó bien nos imponemos de sus opiniones. Sentimiento de los más justificados y loables, puede, sin embargo, el respeto, cuando se exagera ó desvía, inducirnos á falacias que consisten en general en la adhesión ciega á las opiniones de un hombre superior.

La historia de las ciencias nos muestra cuantas trabas opuso al adelanto científico la respetuosa adhesión, rayana en fanatismo, con que hasta el Renacimiento fueron admitidas las

opiniones de Aristóteles en lo relativo á la filosofía y á la ciencia, y las de Galeno en lo que se refería á nuestra fábrica corporal. No bastó que un Vesalio, disecando cadáveres humanos, denunciase errores anatómicos en que Galeno había incurrido, hubo algún fanático admirador del gran médico de Pérgamo, que impugnó á Vesalio diciendo: que la Naturaleza podía equivocarse, pero Galeno no.

CAPITULO IV.

SOFISMAS QUE PROCEDEN DE LOS DESEOS.

§ 1.—La sensibilidad representa la acción que ejerce en nuestro espíritu, ó la huella que deja en él el contacto ó el simple espectáculo de las cosas exteriores. El deseo representa la reacción de nuestro espíritu ante ese contacto ó ante ese espectáculo. La sensibilidad es completamente pasiva, el deseo es activo, es el germen ó la raíz de la acción, es la tendencia á obrar, la tendencia á ejecutar con nuestro cuerpo diferentes movimientos que determinan un resultado.

En la muy complexa trama de nuestra vida mental el deseo, variadísimo en cuanto á su intensidad, se presenta asociado, ya á formas de sensibilidad que lo engendran, ya á imágenes intelectuales que pintan su satisfacción. Como en el capítulo anterior, no vamos á estudiar aquí el deseo bajo todos los aspectos que deben considerarse en él, tal estudio es psicológico, y no lógico, ni aun siquiera estudiaremos todos los influjos que el deseo puede ejercer sobre el entendimiento, pues sería todavía psicológico un estudio tal.

Más sencilo y circunscrito es el problema que nos proponemos resolver: ¿cómo el deseo puede viciar el entendimiento, haciéndole tomar por eficaz y completa una prueba que no lo es? Tal es la cuestión que nos proponemos considerar, y para llevar á buen término su estudio nos bastará con presentar algunos ejemplos que, á las claras, muestren el influjo sofístico de los deseos.

Es notorio para todos los que han estudiado con alguna atención la naturaleza humana, que el hombre se inclina á

ver realizados sus deseos, que el que acomete alguna empresa se desentiende en muchas ocasiones de las dificultades que se oponen al buen éxito, ó las juzga superables, que confundimos á menudo lo que es deseable con lo que es probable ó creíble.

En consecuencia, el carácter común á las falacias, que tienen su raíz en los deseos, consiste en disponernos á admitir que todo lo que es bueno, útil y conveniente á nuestros propósitos, ya individuales, ya colectivos, ha de ser verdadero también. Si semejante disposición de espíritu es loable desde el punto de vista de la acción, porque estimula nuestra actividad, porque produce en nosotros la confianza, sin la cual nada se intenta, y la perseverancia sin cuyo auxilio nada se logra, debemos convenir en que es lamentable desde el punto de vista intelectual, sugiriéndonos de las cosas y de sus relaciones ideas inexactas, y haciéndonos prohijar opiniones falsas.

Los que cultivan la filosofía de la Historia, deseando generosamente el triunfo del bien, anhelando que la humanidad, después de seculares y sangrientos conflictos, llegue á disfrutar de duradera calma, impulsados por sólo su deseo, comprobado al parecer por los hechos históricos artificiosamente dispuestos, han llegado á admitir en ocasiones que una inteligencia, distinta de la humana, muy superior á ella, y asociada además á los propósitos más benévolos, arregla los sucesos de este mundo sublunar de tal suerte que el bien acaba á la postre por surgir del mayor mal.

Los filósofos alemanes, más que los de otra nacionalidad, han propendido á este género de optimismo, haciéndolo descansar, ya simplemente sobre sucesos históricos, ya sobre consideraciones de orden filosófico. El gran Leibnitz nos ofrece elocuente ejemplo de ello, su sistema donosamente ridiculizado por Voltaire, en la ingeniosa novela Cándido, ha sido una de las más completas manifestaciones de la tendencia á que nos referimos, y que consiste en admitir que aquello que tenemos por bueno ha de ser verdadero, por más que los hechos digan muchas veces lo contrario.

Los filósofos alemanes del siglo pasado, principalmente Krause y Hegel, siguieron aunque por otras vías, el derrotero marcado por su ilustre predecesor.

La tendencia sofística de que hablamos en estos momentos y que tiene los deseos por cuna, es más frecuente de lo que parece. Es muy común que, trasladando el criterio de lo práctico á los dominios de la teoría, se tengan por verdaderas, opiniones que á lo sumo serían convenientes ó buenas, ó bien, procediendo á la inversa, es frecuente observar el hecho, que se rechacen ciertas doctrinas relativas al orden del mundo, simplemente porque se las supone inconvenientes y opuestas á nuestros deseos.

Los metafísicos llevaron la doctrina de que hablamos hasta el más alto grado, santificando, por decirlo así, ciertos deseos, que presentaban como una promesa que la divinidad nos hubiera hecho, y dada la infalibilidad y la bondad infinita del Ser Supremo, deberíamos tener fe ciega en sus promesas. Dios no puede engañarse ni engañarnos, decían, y desde el momento en que él ha impreso en nuestras almas con caracteres imborrables ciertos deseos, debemos tenerlos por promesas solemnes, y abrigar fe ciega en el cumplimiento de ellas.

§ 2.—Además de la sugestión vaga, indefinida y general que ejerce el deseo sobre nuestra creencia, induciéndonos á tener por verdaderas las opiniones que halagan nuestros deseos, existe una sugestión más circunscrita, más definida y poderosa, y que también dimana de los deseos, la designaremos con el nombre de influjo sofístico de los intereses.

Entiéndese por intereses aquellos arreglos y disposiciones de los asuntos y negocios humanos, que garantizan la realización de nuestros deseos. Ahora bien, sucede muy á menudo que sin advertirlo, y creyendo obrar con el mayor desinterés, sostenemos por la inconsciente sugestión de nuestros deseos todo lo que garantiza la satisfacción de ellos. Los miembros de la clase privilegiada, salvo contadas excepciones, estarán dispuestos á sostener la existencia de los privilegios. El comerciante se mostrará siempre inclinado á optar por la disminución, y si posible fuere, por la supresión del impuesto.

CAPITULO V.

LA PERSONALIDAD O CARACTER COMO RAIZ DE SOFISMAS.

§ 1.—Si la sensibilidad y los deseos, como verdaderos polos de la naturaleza humana, atraen cada cual por su parte á nuestro entendimiento, imprimiendo al curso de las ideas determinada dirección, el conjunto mismo que en cada individuo realiza la combinación de actividades elementales primitivas, y que constituye la personalidad mental de cada hombre, su carácter, influye quizá más sobre las corrientes de su pensamiento.

Si la sensibilidad y el deseo pueden desviar el entendimiento apartándolo de la verdad é induciéndole á errar, la resultante del conjunto de las actividades, ó el carácter, puede ejercer el mismo nocivo influjo.

La vida mental es solidaria como la corporal, los elementos influyen sobre el conjunto y el conjunto, á su vez, ejerce influjo grande sobre aquellos; un espíritu en alto grado sensible, una inteligencia en extremo imaginativa, imprimen á la personalidad humana el brillante sello de las facultades poéticas, y éstas obran de nuevo á su vez sobre cada uno de los elementos constituyentes.

En otras personas se nota un desenvolvimiento moderado de la sensibilidad, y un desenvolvimiento grande de la función discursiva del entendimiento, estando la imaginativa siempre subordinada á esta última. Tiénese entonces otro tipo de la personalidad mental, otro temperamento espiritual, digámoslo así, peculiar á los sabios y pensadores, que como resultante total ó de conjunto influirá sobre las actividades parciales.

Existe aún un tercer tipo de espiritualidad ó mentalidad. Lo caracteriza un desenvolvimiento notable de las energías activas del espíritu, de los deseos ó propensiones á la acción; las demás formas de actividad psíquica están subordinadas á las voliciones, sirviéndoles sólo de auxiliares ó instrumentos, la sensibilidad para marcarles el rumbo, la inteligen-

cia para conducirlas á su realización. Tal tipo de mentalidad ó personalidad caracteriza al hombre de acción.

§ 2.—Se comprende sin gran esfuerzo qué interés tiene para el lógico considerar el influjo de la personalidad como móvil ó fuente de error. Tal es la tarea que nos proponemos desempeñar aquí, procurando como antes evitar estudios de psicología pura, y tratando tan sólo, por medio de casos de bastante relieve de hacer ver el camino, el procesus, como dicen los patólogos, por donde el carácter puede, en su acción sobre el entendimiento, inducirle al error.

Vamos tan sólo á hablar de aquellos caracteres, ó circunstancias del conjunto de la personalidad, que son fuentes de sofismas. La enumeración no podrá ser completa, ni es preciso que lo sea, basta con que las circunstancias señaladas sean decisivas. Apenas parece necesario advertir que, tratándose de esta fuente de sofismas, lo mismo que cuando se trata de las otras, no debe incurrirse en el error grosero de considerarlas como sofísticas necesariamente, son simples móviles de la naturaleza humana, susceptibles, según las condiciones de su acción, de conducirnos ya á la verdad, ya al error, y si á veces nos encaminan por desgracia á este último, en cambio en circunstancias más ventajosas pueden llevarnos, y nos llevan de hecho á la verdad.

Una vez constituido el espíritu humano observamos en él lo que en todo dinamismo completo, la tendencia á entrar en funciones; formado nuestro espíritu por el concurso de sus energías primitivas, tiende necesariamente á obrar, y esta su actividad se traduce ó manifiesta de dos maneras, ya bajo la forma de representación de las cosas, que es la obra del entendimiento, ya bajo la de modificación efectiva que producimos en ellas, lo cual es la obra de la voluntad.

Esta última, como se colige bien, nada tiene que ver con la Lógica, se refiere á la acción humana, á la intervención del hombre en la Naturaleza; mas la primera, la obra del entendimiento, sí tiene para el lógico grande y palpitante interés.

Ahora bien, para considerar lo más metódicamente que sea dable el influjo de la personalidad sobre el entendimiento, deberemos, para no omitir circunstancias decisivas considerar lo siguiente. En el dinamismo intelectual hay que tener en cuen-

ta el grado de energía de la acción con que él obra, y la forma ó modo de dicha operación; lo primero da nacimiento en el espíritu humano á lo que se llama el entusiasmo ó la apatía, consistiendo aquél en el vivo deseo de ejercitar intensamente las facultades mentales, y resolviéndose ésta en la pereza, indolencia ó mala gana de poner en ejercicio, ya el entendimiento, ya las facultades de acción.

Además de considerar el grado de energía con que el dinamismo psíquico funciona, que cuando es alto, constituye el entusiasmo, ó ardor mental, y cuando es bajo engendra la apatía, debemos considerar también aquellas circunstancias que, cualquiera que sea el grado de entusiasmo ó frialdad con que el dinamismo mental opere, le imprimen un sello especial. Estas circunstancias son de dos categorías, unas resultan del predominio de ciertas formas de actividad psíquica, en el temperamento poético, por ejemplo, las operaciones del espíritu estarán en su gran mayoría bañadas, por decirlo así, por el reflejo de la facultad dominante; en el temperamento activo, la energía superior de las voliciones orientará á su vez los pensamientos y aun muchos sentimientos.

No consideraremos aquí las circunstancias de este género, porque repetiríamos lo que llevamos ya dicho, volviendo de nuevo á considerar el influjo de la sensibilidad y el influjo de los deseos, sobre el error. En efecto, sea que el influjo de la sensibilidad y del deseo resulte de que, por abstracción ó de hecho, se eliminen los otros concomitantes psíquicos; sea que provenga de que los dominen por su mayor energía el resultado será siempre el mismo; un entendimiento dominado y regido por las sugestiones de la sensibilidad y del deseo; estudio que tenemos hecho ya.

Pero hay otra circunstancia que influye poderosamente sobre la forma de la actividad mental del conjunto, y la cual sí es oportuno estudiar aquí, es la que consiste en el influjo, sobre el dinamismo mental en un momento dado, del dinamismo mental pasado. En términos menos abstractos, la circunstancia de que hablamos consiste en el influjo del hábito que, para el entendimiento, se resume en el influjo de las asociaciones, ó de los prejuicios.

Conformándonos á este programa estudiaremos el influjo sofístico del entusiasmo ó de su contrario la apatía, y después

la influencia sofística del hábito, ó de las asociaciones intelectuales que engendran prejuicios ó preocupaciones.

§3.—El entusiasmo debilita la fábrica intelectual, induciéndonos á formular rápidamente conclusiones. El deseo vivo de saber, el anhelo de llegar pronto á una solución, nos expone á ser poco rigorosos en la calificación de la prueba, y á aceptar la primera que se presente, con tal que apoye la conclusión á que el entusiasmo nos arrastra. Es opinión muy generalizada y no desprovista de fundamento que debe desconfiarse de las personas entusiastas, tildadas por lo común de ligeras, y dispuestas á aceptar todas las opiniones que vibren al unísono de su entusiasmo.

La sed de razonar, dimanada del entusiasmo, engendra un sofisma común, del cual contemplamos á cada paso abundantes ejemplos. Consiste en una excesiva propensión á generalizar. Por lo común no se repara en las dificultades de que está erizada una operación de este género, no se recuerda que no basta, á no ser en condiciones muy especiales ya definidas en esta obra, tener en cuenta uno ó dos de los casos que forman un grupo. El proloquio vulgar que dice: una golondrina no hace verano, protesta elocuentemente contra esta tendencia.

Y sin embargo, á pesar de eso se emiten con la mayor sangre fría opiniones que resultan de una generalización prematura.

Se juzga á menudo de todas las mujeres por la experiencia que se ha tenido de una ó de dos; porque hemos conocido y tratado á cinco ó seis franceses, solemos emitir juicios magistrales sobre el carácter francés; porque el matrimonio haya producido algunas catástrofes domésticas, nos inclinamos á creer que es una institución radicalmente mala; porque aplicando un medicamento se haya observado la curación de una enfermedad, creemos que ha de curar en todos los casos, y solemos recomendarlo como una panacea.

Una forma común de esta tendencia sofística es la que nos lleva á generalizar en el tiempo y en el espacio nuestros estados de conciencia presentes, si nos sentimos felices nos imaginamos que la felicidad ha de durar siempre, si en cierta época nuestros negocios prosperan, nos tenemos por hijos mimados de la fortuna, y nos inclinamos á creer que la comodi-

dad y la abundancia nos sonreirán perpetuamente; por el contrario, si una desgracia nos agobia se apodera tal desánimo de nosotros que creemos que nuestro dolor será eterno.

En fuerza de la misma tendencia propendemos á creer que lo que pasa en nuestro país y en nuestro tiempo ha de suceder en todos los lugares de la tierra, y en todos los tiempos, sean pasados, sean futuros. El ignorante está muy lejos de sospechar los grandes cambios, las enormes transformaciones que han experimentado las sociedades humanas, y aun el planeta que sirve de teatro á su actividad.

En nuestras apreciaciones sobre el porvenir de los pueblos, y como fruto de la tendencia que estamos estudiando, incurrimos en errores de apreciación que, aunque suelen ser antagonistas, reconocen el mismo punto de partida. Unas veces negamos obstinadamente que llegue á realizarse cierta mejora, porque hasta hoy no ha llegado á efectuarse. Así es como hay personas que niegan la posibilidad de la locomoción aérea ó de la fotografía de los colores, tan sólo porque hasta aquí no se ha podido verlas realizadas. Otras personas, fundándose en que en lo pasado se han verificado los descubrimientos más sorprendentes, se imaginan que en lo futuro nada estará vedado al genio del hombre.

El modo de dinamismo mental opuesto al entusiasmo, y que consiste en la apatía, pereza ó flojedad de ánimo, es también fecundo en errores, aunque se llega á ellos por otro camino. El hombre indolente ó apático, sintiendo aversión ó disgusto por el ejercicio intelectual, se disculpa poniendo en duda, ó negando, la eficacia de semejante trabajo; si se trata de un hombre instruido, y cuyo espíritu ha adquirido cierto grado de cultura, su propensión sofística le lleva á una especie de desenfado ó escepticismo de buen tono, y disertará, en ocasiones con facundia, sobre lo inaccesible de la verdad, sobre las multiplicadas causas de error, comprobará su discurso con ejemplos fáciles de encontrar, relativos á errores que se tomaron por verdades, ó á verdades que fueron calificadas de errores, y en tono sentencioso y convencido acabará por declarar, que más bien que entregarse á laboriosas disquisiciones, prefiere ser un cerdo de la manada de Epícuro, gustar alegremente de la dicha que se le brinda sin meterse á

averiguar si esa dicha tiene raíces en el pasado ó tendrá retoños en el porvenir.

La indolencia, ó flojedad de ánimo, conduce aún al error por otro camino. Consistiendo tal dinamismo mental en una deficiencia de la copia de energías necesaria para tener impulso propio, resulta que el apático é indolente, en vez de tomarse el trabajo de formarse una opinión con su propio discurso, prefiere repetir opiniones ajenas que se le brindan ya elaboradas.

Y como, dada su genial apatía é indolencia, no ha de tomarse el trabajo de someter esas opiniones ajenas á un examen severo, ni tampoco se ha de curar gran cosa de hacer, entre las varias que se emitieren sobre un asunto, una elección cuidadosa, se concluye, que individuos de tal temple repiten cuanto oyen decir, haciéndose el eco de las aserciones más aventuradas.

El último libro, que hojearon sus manos indolentes, les infunde las doctrinas del pasaje en que por acaso se detuvieron sus miradas perezosas; la revista científica, que casualmente tuvieron á su alcance, les da á conocer uno ó dos puntos relativos al movimiento de las ciencias; la conversación que trabaron con algún docto, les suministra ya apotegmas, ya aplicaciones de verdades, que á veces repiten del modo más lastimoso.

Nadie se muestra más apegado que un individuo así al dictamen de la autoridad; un autor afamado, un filósofo insigne, un sabio inmortalizado por sus descubrimientos, son á su modo de ver oráculos infalibles, y citan á menudo, y muchas veces en falso, tan respetables nombres, atribuyéndoles en ocasiones lo que no pensaron en sostener.

§ 4.—El hábito, ó modificación que introduce en el espíritu humano la repetición frecuente de una misma acción, ejerce en nosotros el mayor influjo. Bien lo saben los moralistas, que se esfuerzan en engendrar en el espíritu buenos hábitos, considerándolos como la garantía más sólida de la conducta. Existen actos cuya ejecución nos cuesta un gran trabajo la primera vez que la intentamos; mas si insistimos en ejecutarlos, la tarea es cada vez menos difícil, hasta que llega á sernos facilísima, y no sólo, sino que surge en nosotros la necesidad de repetirla, sintiendo placer cuando lo hacemos así, y experi-

mentando pena más ó menos honda cuando algún motivo se opone á la ejecución de ella.

Cuando se llega á este estado, el acto es habitual, se ha incorporado á nuestra naturaleza, se ha engendrado en nosotros un hábito, se ha creado una necesidad nueva. El aprendizaje de la música puede citarse como un ejemplo de una habilidad muy difícil de adquirir, y que por la repetición suficiente de los ejercicios llega á ser tan fácil como placentera; el hábito de fumar muestra, cómo un acto desagradable en sí mismo, llega á ser en fuerza de la costumbre una necesidad imperiosa. Pues bien, el entendimiento está sujeto á la ley del hábito, que en sus dominios toma el nombre de ley de asociación, expuesta ya con sus principales circunstancias en la Nociología.

Interminable tarea fuera citar siquiera los más notables ejemplos de los errores célebres en que ha incurrido el espíritu humano cediendo al influjo de las asociaciones, ellas engendran preocupaciones, ó prejuicios, que no son más que ideas, que por asociación, se han acopiado en nuestro espíritu, y á través de las cuales, como á través de un prisma engañoso, contemplamos los fenómenos que nos rodean.

Del influjo de las asociaciones proviene que el hombre considere, como limitaciones de la Naturaleza, las que no son más que limitaciones de su propio espíritu; que tienda á desechar por falso lo que no puede concebir, y á proclamar por cierto lo que se le presenta como evidente.

Lo que Lombroso llama *misoneísmo*, ó aversión á toda novedad, es uno de los resultados más directos del influjo general del hábito sobre el espíritu, y del influjo especial que la misma causa ejerce sobre el entendimiento, estableciendo asociaciones. Como la edad es el más activo coeficiente de hábitos, como el hombre, á medida que envejece, fortalece y consolida más sus hábitos antiguos, nos explicamos fácilmente por qué los viejos son tan opuestos á todos los cambios, y en el orden intelectual, por qué en la edad avanzada se opone tanta resistencia á cambiar de opinión; Bain cita el hecho muy significativo, que en la época en que se descubrió la circulación de la sangre, ningún médico de más de cuarenta años reconoció el descubrimiento. Entre los naturalistas del siglo pasado, se observó un hecho semejante, con respecto al transformismo,

los viejos, se mostraron, por lo general, opuestos á las nuevas ideas.

Nada más conforme á la Naturaleza humana, el hombre, que paulatina y laboriosamente ha edificado, desde los cimientos hasta la techumbre, su fábrica intelectual, escogiendo sus materiales con arreglo á cierta idea y arreglándolos conforme á cierto plan, siente el más profundo desconcierto, cuando oye decir que la construcción es deleznable y frágil, que perdió su tiempo, que malogró su vida, y que le es preciso volver á empezar, para lo cual no se siente ya con bríos.

CAPITULO VI.

DE LAS APARIENCIAS LOGICAS DE LOS SOFISMAS.

I

EXPOSICIÓN GENERAL Y DIVISIÓN DEL ASUNTO.

§ 1.—Dice el eminente Mill: "Mas las causas morales de las opiniones, aunque sean en la mayor parte de los hombres las más poderosas de todas, sólo son causas lejanas, no obran directamente, sino por el intermedio de las causas intelectuales........la inclinación más viva á tener por cierta una cosa no la haría creer al espíritu más débil, si carece en absoluto de toda prueba, siquiera aparente."

Se infiere de tan sabias palabras, que para que haya sofisma no bastan las predisposiciones psicológicas que en los capítulos anteriores hemos considerado, se necesita aún que el sofisma revista una apariencia lógica, que se presente descansando en ciertos fundamentos que nada valdrían para un espíritu libre de predisposición, pero que son suficientes al que sufre el influjo de esta última.

De aquí procede la necesidad de estudiar en Lógica, las formas aparentes de pruebas que revisten los sofismas, porque sin el auxilio de ellas el espíritu no caería en la red que sus propias predisposiciones han tendido. Esta consideración quita todo aspecto de redundancia al estudio de los sofismas

en Lógica, y justifica el proceder de todos los que han cultivado tan interesante materia.

§ 2.—Antes de considerar la enumeración y clasificación de las apariencias lógicas de los sofismas, y fundándonos, en que el estudio de una cuestión cualquiera es perfectamente preparado por la exposición, siquier suscinta, de su historia, pues muestra como la ha considerado el espíritu humano á través de los siglos, vamos á decir como tal enumeración y clasificación han sido presentadas en los momentos más decisivos de la historia de la filosofía.

Como Mill tuvo la gloria de ejecutar por primera vez tal operación de una manera completa y sistemática, dividiremos en dos partes nuestro estudio: la primerá contendrá la parte histórica del asunto, exponiendo como fué resuelta esta cuestión antes de los días de Mill, la segunda, estudiará la clasificación de Mill y la que se propone para sustituirla.

II

ENUMERACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS SOFISMAS ANTES DE MILL.

§ 1.—Contemplando desde gran altura la evolución filosófica, nos aparece primero una gran síntesis acabada y completa, sólida y vigorosa, contenida en obras monumentales, enseñada con regularidad y propagada durante la Edad Media, particularmente en la segunda mitad de este período histórico, en todas las naciones de Europa, teniendo por focos las diferentes universidades y por órganos los más insignes doctores.

Tal filosofía, por haber reinado sin rival en las escuelas durante siglos, es conocida en los fastos del pensamiento humano con el nombre de escolástica. En Lógica reconoció por maestro y oráculo á Aristóteles, ampliado y no pocas veces desfigurado por diversos comentadores.

En el Siglo XVI, agotado el alcance filosófico de la escolástica, comenzó á sentirse en los espíritus un movimiento de crítica y oposición contra dicha síntesis filosófica. La crítica, limitada primero al terreno de la erudición, no consistía más que en hacer ver que los comentadores habían alte-

rado la doctrina aristotélica. Más tarde, descubrimientos científicos muy notables, dieron á la crítica más alcance, y no fué sólo erudita, sino científica y filosófica, y aspiró nada menos que á echar por tierra la autoridad de Aristóteles y á acabar con el régimen escolástico.

Dos pensadores de la más elevada estirpe intelectual, Francisco Bacon y Descartes, habiendo alcanzado el primero el primer cuarto del Siglo XVII, y habiendo vivido el segundo durante la primera mitad de dicha centuria, fueron los campeones más denodados de la lucha antiescolástica, á la que pusieron término formulando nuevas doctrinas y proclamando nuevos métodos. La reforma filosófica, iniciada por estos filósofos insignes, prosiguió su silenciosa labor durante los siglos XVII, XVIII y primer tercio del siglo XIX, hasta que un método científico, elaborado en todas sus partes y basado en las ciencias positivas, entró á la lid con el propósito de tomar la suprema dirección del pensamiento humano. John Stuart Mill en Inglaterra, y Augusto Comte en Francia, fueron los promovedores de esta última transformación filosófica.

Por tanto, para dar á conocer el estado y la forma de la importante cuestión lógica relativa á los sofismas, en cada una de las fases de la evolución filosófica anteriores á la adopción del método científico como método único de filosofar, consideraremos: primero, la enumeración y clasificación de los sofismas según Aristóteles y los escolásticos; segundo, la clasificación de los errores por Bacon; tercero, la clasificación de Malebranche; cuarto, la clasificación de Port-Royal.

§ 2. Tomando la forma más sencilla, entre las varias que se han dado á la enumeración de los sofismas según los escolásticos, presentamos la siguiente:

El primero es conocido con el nombre de *ignoratio elenchi*, denominación que significa ignorancia de la refutación; se incurre en él cuando se prueba lo que no está á discusión y que el adversario no niega, ó refutando principios que no han sido formulados, ó consecuencias que no se han admitido. Es muy frecuente esta falacia en todo género de discusiones. Proviene, como dice un autor, de la precipitación, de las preocupaciones ó prejuicios, de la ignorancia, de la soberbia, ó de pasiones contra los adversarios, como el odio, la envidia,

la aversión. *Oritur ex præcipitatione, præjudiciis, ignorantia, superbia, affectione, odii, invidiæ, aversionis erga adversarios.*

El segundo fué llamado por Aristóteles *petitio principii*, y consiste en dar por probado lo que se ha de probar. Se cita este ejemplo: *Qui sic probaret terram circa solem moveri: "Sol quiescit: ergo terra circa illum movetur," in talem incideret fallaciam, quæstio enim est an sol quiescat vel moveatur.* Lo cual significa: El que probase como sigue que la tierra se mueve al derredor del sol: El Sol está en reposo; luego la tierra se mueve en derredor de él, incurriría en semejante sofisma, porque cabalmente la cuestión está en saber si el sol está en reposo ó si se mueve.

Una forma más grave del mismo sofisma era la llamada círculo vicioso, que consiste en dar como prueba de lo que se sostiene, una proposición que en sustancia viene á significar lo mismo que ha de probarse. El obispo cenomanense cita este ejemplo: *Si dicat 1º evidentiam esse infallibilem, quia Deus est summe verax, et 2º Deum esse summe veracem, quia illud est evidens.* Lo cual dice en castellano: el que diga: (incurre en este sofisma). 1º La evidencia es infalible porque Dios es veraz en sumo grado. 2º Dios es veraz en sumo grado porque evidentemente lo es. Debemos advertir que el ilustre Descartes incurrió en el sofisma que acaba de citar Bouvier como ejemplo. Según la autoridad de este docto autor se incurre en el mismo sofisma cuando se prueba lo incierto por lo incierto, y lo desconocido por lo desconocido.

El tercero es el llamado *non causa pro causa*, y consiste en señalar como causa de algún fenómeno lo que de ninguna manera lo fué. Este sofisma reviste las siguientes formas: 1ª Cuando por ignorarse la causa de un fenómeno se le finge una dándola por real y efectiva. Bouvier cita el siguiente ejemplo: *Errabant et deludebant veteres philosophi asserentes ideo aquam intra antlias et syringen ascendere, "quia natura abhorret a vacuo;" illæ enim voces nullam habent sensum determinatum, et nunc constat ascensum liquorum intra tubos a pressione æris externi originem ducere.* Lo cual en español significa: Erraban y divagaban los antiguos filósofos al asegurar que el agua sube en las bombas, porque *la naturaleza tiene horror al vacío;* pues estas voces no tienen sentido determinado, y estamos hoy ciertos que la ascensión del líquido dentro de los tubos

tiene por origen la presión del aire exterior. 2ª Cuando se dice que una cosa es causa de otra tan sólo porque la antecede, raciocinando así: *Post hoc, ergo propter hoc*. Como ejemplo pudiera citarse, entre muchísimos otros, la preocupación vulgar que atribuía ciertas plagas, epidemias, hambres, guerras, á un cometa ó eclipse de sol, que había precedido á la calamidad. 3ª Cuando se señala como causa de algún efecto lo que no puede tener conexión ninguna con él. Bouvier cita el siguiente ejemplo: *Si dicatur sidera in liberas hominum determinationes influere, eversionem salinæ, numerum tredecim personarum eidem mensæ assidentium mortem alicujus e sedentibus, vel aliam calamitatem indicare, etc.*, que significa: Cuando se diga: (se incurre en esta forma de sofisma) que los astros influyen en las determinaciones libres de los hombres, que el volcarse un salero, ó sentarse á la misma mesa trece personas, indican la muerte de alguno de los comensales ú otra calamidad.

El cuarto sofisma era conocido con el nombre de *enumeratio imperfecta*, ó enumeración imperfecta. Se comete cuando, de lo observado en ciertos casos particulares, se concluye, generalizando indebidamente, que eso mismo debe verificarse en todos los casos. Bouvier cita el ejemplo que sigue: *Quia plurimi visi sunt sacerdotes avari, ebriosi, vindicativi, etc., inferunt cleri detractores omnes clericos iisdem vitiis esse deditos; quia plures exstiterunt qui sub larva pietatis damnabilia occultabant vitia, affirmant impii totam religionem nihil aliud esse quam hypocrisim, etc.*, lo cual traducido quiere decir: De que se vean muchos sacerdotes avaros, ebrios, vengativos, etc., infieren los detractores del clero que todos los clérigos están contaminados por los mismos vicios; porque hayan existido muchos (sacerdotes) que so capa de piedad ocultaban vicios abominables, afirman los impíos que la religión no es más que hipocresía, etc.

El quinto fué denominado por la *Escuela: fallacia per accidens*. Consiste en atribuir simplemente algo que sólo puede convenir por accidente, ó bien, en afirmar de un modo incondicional lo que sólo es cierto en determinadas condiciones. Por ejemplo:

El que puede lo más puede lo menos.
Yo puedo entrar por la puerta; luego
Puedo entrar por el ojo de la llave.

Según Arnauld los epicúreos incurrieron en este sofisma cuando dijeron:

Los dioses son infinitamente felices,

Nadie puede ser feliz si no es virtuoso,

Nadie puede ser virtuoso sin disfrutar del privilegio de la razón,

La razón sólo la poseen los seres que tienen figura humana, luego:

Los dioses tienen figura humana.

Arnauld comenta así este sorites: "Muy ciegos eran los epicúreos al no advertir que, aunque en el hombre la sustancia que piensa y razona esté unida á un cuerpo humano, no piensa y razona por la figura de este cuerpo, pues es ridículo imaginar que dependan la razón y el pensamiento de que tengamos una nariz, una boca, mejillas, dos brazos, dos manos, dos piés; por tanto estos filósofos incurrieron en un sofisma pueril, al concluir que sólo en la figura humana podía encontrarse la razón, la cual en el hombre solo por accidente está unida á la forma humana."

El sexto era conocido en la *Escuela* con el nombre de *transitus a dicto simpliciter ad dictum secundum quid*, lo cual significa: paso de lo que se dice simplemente á lo que se dice con cierta restricción ó condición; ó bien, en pasar de lo abstracto á lo concreto, sin tener en cuenta las modificaciones que lo complexo de lo concreto, contrastando con lo sencillo de lo abstracto, imprime á una afirmación, cierta en este último caso.

Bouvier cita el siguiente ejemplo de este sofisma:

Quod habuisti pedes nunc habes:

Atqui habuisti pedes parvos:

Ergo nunc habes pedes parvos.

Traducción:

Los mismos piés que tuviste antes tienes ahora,

Antes (en la infancia) tuviste piés pequeños;

Luego ahora tienes piés pequeños.

Whately, en su tratado de Lógica, cita el siguiente ejemplo:

Todo lo que se vende en el mercado se come,

En el mercado se vende carne cruda, luego

La carne cruda se come.

La diferencia entre este sofisma y el anterior, ó falacia del accidente, es apenas perceptible, y en realidad no forman más

que uno solo. De aquí han provenido las diferencias de interpretación que de ellos han dado los lógicos. Muchos, para marcar una diferencia, han enunciado á la inversa el sofisma del tránsito de lo dicho simplemente á lo dicho según algo, expresándolo así: *Transitus a dicto secundum quid ad dictum simpliciter*, ó tránsito de lo dicho según algo á lo dicho simplemente, ó lo que es lo mismo, el sofisma consistiría en concluir de lo que sólo es cierto, supuesta cierta condición, á lo que fuera cierto de un modo incondicional, ó prescindiendo de toda condición. Port Royal, conforme con este modo de ver, cita como ejemplo del sofisma un argumento tomado también á los epicúreos, que querían probar que los dioses tienen forma humana, porque esta es la más bella que hay, y porque todo lo bello debe encontrarse en Dios. "Raciocinio malo, dice Arnauld, porque la forma humana no es una belleza en sentido absoluto, sino sólo en relación con los cuerpos, y así, no siendo una perfección mas que en sentido restringido y no simple, de que todas las perfecciones se encuentran en Dios, no se sigue que también ésta deba hallarse en él, pues en la divinidad sólo existen las perfecciones que lo son simplemente, es decir, que no implican ninguna imperfección."

P. Janet, empeñado en encontrar diferencias entre este sofisma y la falacia del accidente, dice que el sofisma del paso de lo simple á lo condicionado consiste en concluir de la esencia al accidente, y el otro del accidente á la esencia, citando estos ejemplos que aclaran la distinción: El médico sanó á su enfermo, luego es buen médico: lo cual es sofístico, porque la curación pudo ser casual; he aquí un ejemplo según Janet, del sofisma *a dicto simpliciter;* el sofisma del accidente consistiría en decir: fulano es buen médico, luego curará á su enfermo, lo cual es incierto, porque por bueno que sea un médico puede, independientemente de su ciencia, no alcanzar la curación del enfermo.

El séptimo fué llamado *fallacia compositionis*, y consistía en pasar del sentido distributivo al sentido colectivo, ejemplo tomado á Bouvier:

Uno et duo sunt par et impar:
Atqui unum et duo faciunt tria:
Ergo tria sunt par et impar,

Unum et duo enim faciunt par et impar seorsim sumpta et divisa, non vero coadunata.

Traducción:

Uno y dos son par é impar,

Es así que uno y dos son tres,

Luego tres son par ó impar.

Pero para que uno y dos sean par é impar, se necesita considerarlos separados, pero de ninguna manera unidos.

El octavo era llamado *transitus a sensu collectivo ad sensum distributivum*, es inverso del anterior, consistiendo en pasar de lo que sólo es cierto en sentido colectivo á lo que se afirma en sentido distributivo.

Port Royal cita este ejemplo: "Cuando dice San Pablo que los maldicientes, los fornicadores, los avaros, no entrarán al reino de los cielos, no quiere decir que no se salvará ninguno de los que hubieren tenido estos vicios, sino que no participarán del reino de los cielos los que persistan en su vicio y no le abandonen, convirtiéndose á Dios."

Se cita también este otro ejemplo:

Cinco es un número,

Dos y tres son cinco, luego

Dos y tres son un número.

Algunos autores incluyen en la enumeración de los sofismas, según los escolásticos, los que se deben al abuso del lenguaje, y principalmente á la ambigüedad de las palabras, hecho que consiste en que una palabra tiene más de un sentido. El sofisma consiste en concluir que lo que es cierto, entendiendo la palabra en un sentido, debe ser cierto también usándola en otra acepción.

Aristóteles enumera varios de estos sofismas, merece recordarse el que lleva el nombre latino de *figura dictionis*, ó sofisma de sentido figurado, que consiste en concluir del sentido metafórico de una palabra á su sentido propio. El socialista Fourier incurrió en este sofisma cuando arguyó así: las pasiones nos atraen, luego hay una ley de atracción pasional que es tan necesaria como la atracción universal.

Es también curioso el sofisma llamado en griego *heterocete-ceos*, en latín sofisma *plurium interrogationum*, y que consiste en poner en aprietos á una persona formulándole una cuestión complexa, y exigiéndole que conteste categóricamente,

como por ejemplo: ¿Habéis dejado de ser bandido? si se responde que sí el interpelado confiesa que lo fué, si se responde que no, declara que sigue siéndolo. La pregunta es doble y se divide así: ¿Habéis sido bandido? ¿Lo sois todavía? Bain cita aún el siguiente ejemplo. ¿Os habéis cortado los cuernos? si contestais que sí, se os replicará, entonces los teníais; y si respondéis que no, os dirán, luego los tenéis todavía.

En la enumeración que de los sofismas hacían los escolásticos incluían, como se ha visto, varios que son del dominio de la Lógica inductiva, como el de *non causa pro causa*, la enumeración imperfecta, la *fallacia per accidens*, y el paso de lo dicho simplemente á lo dicho según algo. Los otros pueden reducirse á la deducción, y para completar la lista de los sofismas deductivos habría que considerar aún los que violan las reglas del silogismo, principalmente la que prescribe distribuir el término medio una vez siquiera, y la que prohibe dar á los términos extremos mayor extensión en la conclusión que la que se les ha dado en las premisas. Muchos escolásticos consideraban la falacia que consiste en la ambigüedad de los términos como una violación de la regla silogística, que ordena que los términos no sean más que tres, pues en caso de término medio ambiguo dichos términos serían cuatro. Con arreglo á este modo de ver llamaban á ésta falacia *quaternio terminorum*.

§ 3.—Bacon, el gran reformador del método filosófico, el acre y mordaz detractor de los antiguos, y particularmente de Aristóteles, el que con la mayor energía mostró lo incompleto de la deducción, proclamando la inducción, y mostrando de qué modo tan erróneo la comprendió el filósofo de Estagira, y que tiene por esto títulos bastantes para ser considerado como uno de los padres del método científico, se ocupó también de las falacias, presentando de ellas un cuadro notable, por lo vasto y lo vigoroso de la concepcion, así como por lo pintoresco del lenguaje. No distinguió, más bien las confundió, las raíces psicológicas de las formas lógicas del sofisma; su clasificación adolece de vacíos notables, con todo es digna de conocerse, y por esta razón vamos á hacer una exposición suscinta de ella, pues es uno de los ejemplares más curiosos que el pensamiento humano registra en sus fastos, y remeda un cuadro colosal de composición enorme y complexa, y de

detalles de ejecución admirablemente acabados, al lado de otros trazados con la mayor imperfección.

El Canciller estaba dotado de las facultades poéticas más estupendas, su terminología es verdaderamente gráfica, preñada de imágenes luminosas y vibrantes. Comenzó por dar á las falacias ó errores el nombre de ídolos ó falsas deidades, á las cuales nuestra mezquina razón suele adorar como si fuesen el verdadero Dios, y las dividió en cuatro grupos fundamentales: primero, *idola tribus;* segundo, *idola specus;* tercero, *idola fori;* cuarto, *idola theatri.*

El primer grupo comprende los ídolos de la tribu ó de la especie, *fundata in ipsa natura humana*, dice Bacon, fundados en la misma naturaleza del hombre, comprende, pues, este vastísimo grupo las tendencias sofísticas comunes al espíritu humano, á todos los individuos cualquiera que sea su nacionalidad, su raza, su educación y las circunstancias en que operen. Dice con profunda sabiduría el reformador inglés, que el hombre no es *la medida de las* cosas, *mensura rerum*, que nuestro intelecto, si bien es un espejo, es un espejo malo y de poco pulimento que desvía los rayos que caen sobre él, produciendo falsas imágenes.

Cita varios casos de estas flaquezas comunes á la naturaleza del hombre, siendo los ejemplos muy notables por lo exacto de la idea, y lo pintoresco de la imagen gráfica encerrada en la denominación.

Con el nombre de *idola ex æqualitate*, ó ídolos de igualdad, designa Bacon aquellas tendencias sofísticas que hemos referido más arriba al sentimiento estético, y que provienen de la propensión que nos induce á suponer que las cosas de la Naturaleza están regidas conforme á ciertas leyes de forma, proporción y armonía, que nuestro espíritu encuentra bellas. A tal impulso cedieron los antiguos, cuando admitieron que los cuerpos celestes se mueven describiendo círculos, porque siendo todo perfecto en los cielos, el movimiento debía efectuarse siguiendo un círculo, que se tenía por la más perfecta de las curvas. Cedieron al mismo impulso cuando admitieron el fuego entre los otros tres elementos, á fin de completar el quaternium ó emblema del número cuatro, número perfecto según Pitágoras. Fludd, entre los modernos cedió al mismo influjo, pr oclamando la perfección del diez, y admitiendo que

los elementos debían presentar en su peso una proporción décupla, es decir, el agua pesar diez veces más que el aire, y la tierra diez veces más que el agua.

Con el nombre de *idola ab inquieto motu*, cita Bacon como manantiales comunes de falacias, la inquietud que engendra en nosotros el deseo de saber, y que nos induce á pretender conocer lo incognoscible, como la esencia de las cosas.

Con la denominación eminentemente poética de *idola ab angustiis* cita el gran Canciller aquellos manantiales de error que vienen de las pequeñeces de nuestro espíritu, que no pudiendo abarcarlo todo, prefiere reducir á sus estrechos límites la enorme Naturaleza. Siéndonos familiar la acción de la voluntad sobre los movimientos de nuestro cuerpo, imaginó el hombre que en la Naturaleza todos los fenómenos eran determinados por la acción de la voluntad. No pudiendo concebir la acción á distancia, fué negada y se formuló este seudo-axioma: ningún cuerpo puede obrar donde no está.

En pocas ocasiones se abandonó más Bacon al vuelo de su poderosa fantasía, que en el grupo de tendencias sofísticas que llamó *idola ab infusione affectuum*, que son los errores que provienen de las pasiones. Asienta esta sentencia altamente poética: el entendimiento no tiene los ojos secos, sino húmedos; lo cual significa que el espectáculo de la Naturaleza no nos deja impasibles, sino que puede conmovernos hasta hacernos derramar lágrimas, excitando en nosotros diferentes emociones, que se mezclan á nuestros juicios, alterándolos. Nuestra impaciencia y el ardor de nuestro temperamento hacen que desechemos lo que es difícil; lo insaciable de nuestros deseos, lo inmenso de nuestras aspiraciones da por resultado que nos parezca pálido y desabrido lo que tiende á mermarlas, *sobria quia coarctant spem* decía el poeta filósofo.

Denominaba *idola ex præocupatione* aquellos manantiales de sofismas, en que, poseídos y dominados por una idea fija, nada vemos fuera de nuestra obcecación, y con la denominación de *idola ab incompetentia sensuum* estudiaba los errores de los sentidos.

Con el extraño, aunque muy significativo nombre, de ídolos de la caverna, *idola specus*, fueron designados en el sistema de Bacon los manantiales de error que provienen de lo que es

peculiar á cada individuo, y que formaban la segunda de las grandes divisiones establecidas por el Canciller.

Se imaginaba Bacon al individuo encerrado en una caverna oscura, circunscrita por sus inclinaciones personales, por sus gustos y aficiones, por los límites y modo de ser de sus facultades.

Admitía como variantes del grupo las siguientes: *idola ex prædominantia;* consisten en que, por el predominio de una aptitud ó de una facultad determinada, se imprime á todas las operaciones del pensamiento el sello de esta aptitud especial, y no se considera aceptable sino lo que cae bajo el dominio de ella. El práctico desdeña las especulaciones puramente teóricas, juzgándolas sin provecho alguno; el hombre que cultiva la ciencia pura juzga estrechos los horizontes de la práctica, y califica sus miras de mezquinas; el poeta se horripila ante la aridez y sequedad de la frase científica, y ante la severa disciplina de su método; mientras que el sabio suele ver con el mayor desdén las creaciones poéticas, teniéndolas por ociosos devaneos de la fantasía: el matemático suele aplicar á las cuestiones más complexas los métodos que le son habituales.

Existen individuos en cuya inteligencia domina aquel modo de actividad del pensamiento que nos conduce á reconocer las semejanzas, el entendimiento de otros es más sutil y delicado para apreciar las diferencias, resulta de aquí que, propendiendo los primeros á poner en ejercicio la actividad que poseen en mayor grado, lleguen á abusar de la abstracción, generalizando con exceso; mientras que los segundos incurren á veces en divisiones y análisis tan minuciosos que degeneran en sutilezas, de aquí manantiales de error personal, ó *idola specus*, que Bacon denominó *idola ex excesu compositionis et divitionis.*

Con el nombre de *idola ex studis erga tempora* comprende Bacon aquellos manantiales de error que dependen de la afición del individuo á las novedades, ó de su aversión á ellas.

Los ídolos de la plaza pública, *idola fori*, forman la tercera gran división fundamental del Canciller; son aquellos que dimanan del abuso del lenguaje, el asunto no estaba preparado en los días de Bacon para ser tratado con provecho. Locke lo hizo adelantar más tarde considerablemente. Razón de más para aplaudir la sagacidad del Canciller que juzgó capitales y

de primer orden tales errores. Admitía Bacon dos clases de nombres falaces, los de las cosas que no existen como *fortuna*, *primum movile*, etc., y los nombres mal definidos como lo húmedo, lo seco, etc.

Un crítico de Bacon califica de sutil y poco exacta la denominación de *idola fori* para los sofismas del lenguaje, so pretexto que no sólo se incurre en ellos en la plaza pública, sino también en las conversaciones diarias, en las escuelas y en los libros. Olvidó el crítico la tendencia dominante en Bacon á usar denominaciones de carácter metafórico. Es verdad que los errores dimanados de abusos de lenguaje se cometen en todas partes, pero en ninguna como en las arengas improvisadas en la plaza pública, lo cual á nuestro modo de ver justifica la denominación baconiana.

Poseído Bacon del más profundo desdén por los antiguos filósofos, los consideró como charlatanes ó personajes teatrales, que trataban de engañar representando un papel; de aquí provino que designara, sintiendo el mismo desdén por los filósofos de su tiempo, con la denominación de *idola theatri* á los errores que provienen de las opiniones filosóficas.

§ 4.—La reforma filosófica proclamada en Inglaterra por Bacon, lo fué en Francia por Descartes; tuvo este filósofo por discípulo entusiasta á Nicolás Malebranche que adoptó todas las consecuencias de su doctrina, extremándolas en ocasiones. Sobre otros espíritus ilustres, aunque influyeron mucho las ideas del reformador francés, produciéndoles principalmente desdén por la vieja filosofía, el influjo no llegó hasta formar sectarios, sino que, por el contrario, combatieron muchas consecuencias del cartesianismo; los solitarios de Port Royal se encontraron en este caso.

Vamos á dar á conocer como fué tratada la cuestión de clasificar los errores y sus causas bajo el influjo del cartesianismo, y á este efecto presentaremos la clasificación de Malebranche, cartesiano radical, y la de Port Royal, que representa un cartesianismo moderado ó indirecto.

Malebranche, á fuer de subjetivo como su maestro, busca en el espíritu mismo, tanto el sello de la verdad, como el distintivo del error; no considera las formas lógicas de los sofismas, limitándose á considerar sus manantiales y raíces psicológicas.

Divide, pues, los errores en cinco grupos; el primero comprende los errores de los sentidos, principalmente la vista. La percepción sensorial nos engaña en lo que se refiere á la extensión, á la figura, al movimiento, pues en efecto, los datos sensoriales son los mismos, ya sea que los cuerpos se muevan permaneciendo en reposo nosotros, ya estando ellos en reposo y nosotros en movimiento; al que viaja en ferrocarril le parece que se mueve el paisaje, la humanidad creyó por muchos siglos que los astros se movían al derredor de la tierra. Los errores de percepción nos engañan también sobre las cualidades sensibles de las cosas, que estando en nosotros las referimos á las cosas.

Este es un punto muy importante de la doctrina cartesiana. Descartes distinguió en las sensaciones dos aspectos, uno subjetivo, la impresión causada en nuestro espíritu, y otro objetivo, la propiedad del cuerpo que nos causa esta impresión. Así, por ejemplo, en el calor se distingue fácilmente la sensación así llamada, y causada en nosotros por los cuerpos calientes, del agente físico del mismo nombre, cuyos diferentes grados producen la temperatura de los cuerpos.

Tratándose de la sensibilidad tactil no hay dificultad ninguna para comprender esta doctrina, mas cuando se trata de la percepción visual, el hecho se embrolla, sobre todo juzgado á la engañosa luz de ideas preconcebidas. Así, por ejemplo, la vista nos da datos para conocer la figura de los cuerpos ¿cómo puede ser esto? Demócrito discurrió para explicar el hecho la siguiente doctrina adoptada por los epicúreos, los cuerpos proyectan hacia nuestros ojos copias reducidísimas de su figura, las cuales fueron denominadas especies sensibles ó imágenes sensibles.

La distinción de Descartes anotada más arriba fué el primer paso encaminado á destruir tan extraño concepto, que más tarde el filósofo irlandés Berkeley debía desechar del todo, fundando la teoría idealista de la percepción.

El segundo grupo capital de la clasificación de Malebranche comprende los errores de la imaginación. Entre las subdivisiones de este grupo admite Malebranche una que es el alma de una preocupación vulgar, y que consiste en el influjo de la madre sobre la configuración física del niño. El vulgo en

efecto atribuye ciertas lesiones congénitas y vicios de conformación á la imaginación materna.

Malebranche estudia el influjo de la imaginación sobre toda la vida humana, aun desde antes del nacimiento, como cuando considera el influjo de la fantasía de la madre sobre la configuración corporal del niño que lleva en su seno. Después considera el influjo ejercido sobre el espíritu del niño de pocos años por la imaginación de la madre, de la nodriza, de los criados, sembrando tal influjo en su espíritu gérmenes de futuros errores sobre las cosas de la Naturaleza; considera asimismo el influjo que más tarde ejerce sobre el adolescente la imaginación de sus maestros.

Concluido el desarrollo, aunque sometido todavía el hombre al influjo de la imaginación ajena, obedece muy directamente á la propia, á la que imprimen un colorido especial el sexo, la edad, las costumbres, los extravíos, etc.; de aquí viene que estudie Malebranche en este capítulo los errores propios de la imaginación en la mujer, los que son propios de la imaginación del varón, los que produce la imaginación de los ancianos, los que provienen del influjo de la costumbre sobre la fantasía, los errores de imaginación á que están sujetos los estudiosos y eruditos, los errores de la misma clase de que presentan ejemplos personas muy sabias; errores tales consisten en prohijar y propagar asertos falsos abusando de la autoridad y experiencia conquistadas por el estudio, los extravíos de la imaginación que unas veces dependen de la intensidad de ella y de su predominio en el espíritu, cita Malebranche á este propósito á Tertuliano, Séneca y Montaigne, en capítulos verdaderamente notables; otras veces los extravíos de la imaginación sólo provienen de la pobreza del espíritu, como sucede con la creencia en brujas y hechiceros. Existen infelices, que no sabiendo á qué atribuir sus dolencias ó sus desventuras, imaginan estar sometidos al influjo de un ser que, por medio de un sortilegio, los ha hechizado.

El tercer capítulo del sistema de Malebranche comprende los errores del entendimiento, los cuales para ser presentados en forma gradual y en escala ascendente motivarían la enumeración siguiente: primero, la ignorancia ó falta de datos acerca de un asunto hacen que por medio de conjeturas se suplan aquéllos. El espíritu puede haber adquirido cono-

cimientos, pero estos influyen mal sobre él, ya por culpa de él mismo, como sucede con la deficiencia mental que llamamos falta de aplicación, en que por ligereza, flojedad de espíritu ó precipitación censurable, aplicamos mal lo que sabemos.

Otras veces los conocimientos nos son dañosos por la defectuosa forma en que los hemos adquirido, y que imprimen una mala dirección á nuestro entendimiento. Conforme al modo de discurrir de Malebranche esta mala dirección consistiría unas ocasiones en inducirnos á consagrar más atención á los objetos de los sentidos que á los del entendimiento, mientras que otras, por el contrario, tendería á hacernos abusar de la generalización y de la analogía. Un ejemplo de lo primero, tomado á doctrinas contemporáneas, sería suministrado por los sabios especialistas, que desdeñan cuanto no sean hechos de observación, y como ejemplo de lo segundo podría citarse el abuso del espíritu filosófico, que nos empuja á generalizar antes que los hechos nos hayan autorizado á ello.

El error culminante á que conducen las falacias del entendimiento, y es culminante porque vicia á los espíritus más selectos en sus especulaciones más elevadas, es denominado por Malebranche desproporción entre el espíritu finito y el infinito. Cita Malebranche como ejemplo de él: la dificultad en que nos hallamos de comprender que la materia sea divisible hasta lo infinito, y la imposibilidad (conforme á la metafísica de Malebranche) de negar esa cualidad. Colocándonos en el modo de ver de la filosofía contemporánea, esta fuente de errores consistiría en la tendencia, ya consignada en esta obra al tratar de las explicaciones engañosas ó ilusorias, á pedir á la explicación algo más que una simple relación entre los hechos.

El cuarto de los grandes grupos de errores, que comprende el sistema de Malebranche, encierra los que proceden de las inclinaciones ó propensiones de nuestra mente; considera las siguientes: 1º, la inquietud y falta de fijeza de la voluntad, que nos hace pasar de un asunto á otro, sin fijarnos en ninguno, ni aprenderlos sólidamente; 2º, amor excesivo á la novedad, ó la aversión á ella; 3º, amor ó desamor á nosotros mismos; 4º, el amor á las riquezas; 5º, el amor al placer; 6º, la simpatía á los demás hombres que nos hace sufrir su influjo.

Tratando del amor á las riquezas, es muy notable el análisis que hace Malebranche de lo poco dados que son los ricos al cultivo del entendimiento. Dice que los ricos se desvían de la verdad, porque tienen poco tiempo que dedicar á su investigación, porque una ocupación tan árida y austera como esta les agrada poco, porque son poco capaces de fijar mucho tiempo su atención en un asunto dado, porque creen saberlo todo, porque en todo se les aplaude, y porque sólo se fijan en lo que afecta á los sentidos.

El quinto y último grupo del sistema que, con los manantiales de error forma el autor de la Investigación de la Verdad, comprende los errores que dimanan de las pasiones. Considera el amor, el odio, el deseo, la alegría, la tristeza: consagra un lugar aparte á la admiración que se siente, ya por sí mismo, ya por los demás, y estudia con detenimiento el influjo del cuerpo sobre el alma por medio de las pasiones.

§ 5.—La Lógica de Port Royal, escrita por Arnauld, es una de las más notables manifestaciones del cartesianismo considerado como método, así como la "Investigación de la Verdad" de N. Malebranche fué fruto de la misma reforma filosófica operando por su método y por su doctrina. El cartesianismo en su método sustituía el libre examen al principio de autoridad que había sido el alma de la escolástica, de aquí la propensión en todos los espíritus á sustituir las propias opiniones á las que la tradición había trasmitido. Como el libre examen tenía como razón suprema la evidencia, todas las investigaciones y discursos están marcados de visible sello subjetivo.

Estos caracteres generales del cartesianismo nos explican bien lo que es peculiar á la Lógica de Port Royal, reina en ella cierto escepticismo fino y de buen gusto, que proviene de haber desconocido toda autoridad; con sobrada razón dijo un erudito que en esta Lógica se vislumbra ya el siglo XVIII.

La sección que Arnauld consagra al estudio de los sofismas es el capítulo 20 de la tercera parte, es largo y escrito más bien con penetración y desenfado, que con rigor y precisión. El estudio es puramente subjetivo, aunque la clasificación que propone haya reconocido explícitamente el contraste ó diferencia entre lo objetivo y lo subjetivo, pues comienza por dividir *los malos rociocinios que se cometen en la vida civil y en*

los discursos ordinarios, que es el nombre que da á los sofismas, en dos categorías: "en una, dice, la causa es interior y consiste en el desarreglo de la voluntad, que perturba y trastorna el juicio; en la otra la causa es exterior, y reside en los objetos que se consideran, y que engañan nuestro espíritu por sus falsas apariencias." Luego agrega con supremo acierto: "aunque estas causas obren siempre juntas, hay, sin embargo, ciertos errores en que domina la una más que la otra."

Entre los sofismas de causa interna ó subjetiva considera los que provienen del amor propio, del interés ó de la pasión, comenzando la exposición con esta sentencia notable. "Si se examina con cuidado á qué se debe que los hombres se adhieran á una opinión más que á otra, se encontrará que el vínculo no es la penetración de la verdad y la fuerza de las razones, sino alguna consideración de amor propio, de interés ó de pasión....Juzgamos de las cosas, no por lo que en sí mismas son, sino por lo que nos afectan, á tal punto que la verdad y la utilidad llegan á ser una misma cosa para nosotros."

Estudia después las siguientes fuentes interiores de este grupo de sofismas: Primero, el interés que nos induce á creer cierto lo que favorece á nuestros intereses. Segundo, nuestros afectos, dice á este propósito: "¿Cuántas gentes hay que no son capaces de reconocer ninguna cualidad nueva, natural ó adquirida, en los que les inspiran aversión, ó que se han opuesto en algo á sus sentimientos, deseos ó intereses?" Tercero, el amor propio. Hablando de las personas que lo tienen muy marcado, dice Arnauld: "El defecto de estas personas proviene de que la alta opinión que tienen de sus luces les hace considerar todos sus pensamientos tan claros y evidentes, que juzgan que, con sólo enunciarlos todo el mundo se someterá á ellos; de aquí proviene que no se toman el trabajo de presentar pruebas, ni dan oído á las razones ajenas." Cuarto, reproches que hacemos á los demás, cuando ellos con la misma razón nos los pudieran hacer. Cita con este motivo esta sabia regla de San Agustín: *Omittamus ista communia, quæ dici ex utrâque parte possunt, licet vere dici ex utrâque parte non possint;* que traducido dice: Omitamos en la discusión estas reconvenciones comunes, que pueden decirse por una y otra parte, sin que puedan ser ciertas á la vez. Quinto, el espiritu de contra-

dicción, y sexto, el espíritu contrario de complacencia aduladora que nos induce á aplaudir y á admirar todo.

Para los sofismas que nacen de los objetos mismos reconoce Arnauld los siguientes orígenes. Primero, la mezcla de lo verdadero y de lo falso, del bien y del mal, que hay en las cosas, lo cual nos induce á confundir estas cualidades opuestas. Las excelencias de una persona á quien queremos hace que disimulemos sus defectos, y al contrario, los defectos de las gentes que nos desagradan, exagerados por la antipatía, nos impiden ver sus cualidades.

Considera Arnauld como segunda fuente de errores los que provienen de la elocuencia: "porque, dice, es extraño con qué facilidad un razonamiento falso se desliza, sin que lo echemos de ver, detrás de un período que halaga nuestro oído, ó acompañando á una figura de retórica que nos fascina, y que nos entretenemos en considerar." Una tercera causa de errores es, en el sistema de Arnauld, la malevolencia con que juzgamos por falsas apariencias las acciones y las intenciones ajenas.

Otro grupo quedaría constituido por lo que hoy llamaríamos malas inducciones, en que de algunos casos particulares se concluye para todos los del mismo género: Existen mujeres ligeras, luego ninguna es juiciosa. La medicina no cura todas las enfermedades, luego no cura ninguna. Hay cosas oscuras y recónditas en que nos engañamos groseramente, luego esto mismo nos sucede siempre y estamos destinados á equivocarnos.

Una nueva tendencia sofística señalada por Arnauld consiste en que nos inclinamos á juzgar de los consejos sólo por los resultados que se obtienen, y en general, á juzgar el mérito de los hombres según la posición social que han conquistado. "Así es como juzga el mundo, dice Arnauld, y como siempre ha juzgado.... pues no conociendo las verdaderas causas de las cosas, las sustituye con lo que sugiere el resultado de los acontecimientos, elogiando á los que se encumbran y censurando á los que no prosperan."

Pero no hay, según Arnauld, sofisma más grande que el que depende de la autoridad, sobre todo cuando se hace depender de circunstancias que no aumentan necesariamente el valor de un dictamen, como sucede con la edad, ó la cualidad moral

llamada gravedad ó seriedad; se dice fulano es un hombre serio, luego es inteligente y hábil. También suelen considerarse como autoridad á la riqueza y á la prosapia distinguida, con este motivo dice Arnauld: "No hay en verdad nadie que haga este raciocinio: Fulano tiene cien mil libras de renta, luego está en lo cierto; es de elevada alcurnia, luego debemos creer lo que nos dice. Zutano no tiene bienes de fortuna, luego se engaña; sin embargo, pasa algo parecido en la mente de casi todos los hombres, y que, sin que lo adviertan, arrastra su juicio."

CAPITULO VII.

CLASIFICACION DE MILL Y LA QUE SE PROPONE PARA SUSTITUIRLA.

I

CLASIFICACIÓN DE MILL.

§ 1.—Del siglo XVII al primer tercio del XIX la ciencia había realizado estupendos progresos, sus métodos se habían ensanchado, definido y completado; sus doctrinas, extendiéndose á todas las categorías de fenómenos, podían servir de cimiento á una filosofía nueva; de sus métodos podía derivarse una lógica, no incompleta como la de la Escuela, que sólo considerase la deducción, sino completa y total que también la inducción abarcase.

A John Stuart Mill estaba reservada la gloria de escribir tal Lógica. El estudio de las apariencias lógicas de los sofismas debía progresar con el resto del material de la ciencia fundada por Aristóteles, y así sucedió en efecto. Mill presentó por la primera vez una clasificación completa y sistemática de las pruebas aparentes ó sofismas, que, sorprendiendo á la inteligencia y favoreciendo las tendencias falaces de nuestra mente, nos hacen incurrir en errores, contra los cuales la Lógica se ha empeñado en escudarnos.

Se ha visto por el bosquejo histórico trazado en el capítulo anterior cuán imperfectos fueron los sistemas de enumera-

ción y clasificación de los sofismas presentados por los pensadores más insignes, en épocas decisivas de la evolución filosófica. Deficiente fué el sistema escolástico, grandiosa, mas incompleta la clasificación de Bacon, insuficiente la de Malebranche, vaga, confusa é indecisa la de Port Royal.

Mill, con su dialéctica vigorosa, con su espíritu razonador, con su inteligencia clara y perspicaz, poseyendo de la Lógica una concepción nueva, vasta y fecunda, debía presentar y así lo ejecutó, una clasificación completa y sistemática. Comenzaremos por exponerla haciendo después en ella las modificaciones que, en nuestro sentir reclama, dadas ciertas deficiencias é imperfecciones de la tentativa por lo demás admirable del pensador inglés.

§ 2.—Comienza Mill por dividir los sofismas, ó pruebas aparentes, en dos categorías fundamentales: primero, los de simple inspección, ó sofismas *a priori*, que consisten en admitir, sin fundamentos bastantes, y como postulados del razonamiento, ciertos seudo-principios elevados á la categoría de axiomas; segundo, los sofismas de inferencia, constituidos por razonamientos defectuosos que violan, ya las reglas de la inducción, ya las de la deducción; cabe hacer en estos últimos una subdivisión de sumo interés. Unas veces las pruebas, ya por imperfección del lenguaje, ya por la oscuridad del asunto, no se perciben con suficiente claridad, resultando el grupo de sofismas, que llama Mill, de confusión; en otras ocasiones las pruebas se conciben con suficiente claridad para poder ser clasificadas, y según que hayan violado los preceptos que rigen el raciocinio inductivo ó el deductivo, tendremos respectivamente los sofismas de inducción y los sofismas de deducción. Los inductivos se subdividen á su vez en dos grupos, según que se refieran á los hechos mismos, ó á las operaciones de generalización ejecutadas con ellos, llamándose en el primer caso sofismas de observación, y en el segundo sofismas de generalización.

Vamos á explicar estos grupos. Los sofismas de simple inspección son aquellos en que, cediendo á ciertas tendencias íntimas del espíritu, admitimos como principios fundamentales la existencia de ciertas conexiones entre los objetos del pensamiento.

Cita Mill como ejemplos aquella propensión que nos hace

pensar que ha de haber entre las cosas las mismas relaciones que descubrimos entre las ideas de las cosas, si estas se presentan juntas en nuestro espirítu concluimos que las cosas que les correspondan deben también encontrarse juntas.

Cita Mill, como casos particulares, que demuestran la universalidad de la tendencia, ejemplos tomados á consejas del vulgo y á doctrinas de los pensadores más eminentes. "Hablad del diablo y se aparecerá." Descartes creyó que la presencia de ciertas ideas en el espirítu prueba que en la Naturaleza existen los objetos que les corresponden; creyó también que todo lo que es inconcebible es falso; Newton creyó, como otros muchos, que un cuerpo no puede obrar donde no está, y se esforzó en encontrar un intermedio con cuyo auxilio pudiera ser explicada la atracción universal. También se creyó que el espacio es infinito, que la Naturaleza procede siempre por las vías más sencillas; se profesó asimismo que existe separadamente todo aquello que, separado de lo demás, concibe nuestro espirítu. De aquí proceden las abstracciones personificadas que informan las doctrinas realistas, las de carácter místico, ya se trate en este último caso del misticismo de los vedas ó del de Hegel, el sofisma consiste uniformemente en atribuir una existencia objetiva á creaciones puramente subjetivas, sean sentimientos, sean ideas.

Se ha creído asimismo, elevándolo á la categoría de axioma, que lo semejante ha de ser producido por lo semejante. Demócrito y los epicúreos creyeron que nuestras sensaciones son copias de los cuerpos exteriores. El lenguaje contribuye á suministrar sofismas de esta clase, sugiriéndonos la idea que cosas, que llevan un nombre común, deben tener una cualidad común. Aristóteles cayó en esta red, no escapó de ella Bacon, que se esforzó en descubrir un atributo poseído por las cosas expresadas por una misma palabra.

Cediendo á la misma tendencia, imaginaron los sabios que las causas deben ser semejantes á los efectos, que la Divinidad debe poseer todo lo que concebimos como perfección, que la Naturaleza debe estar dotada de las mismas capacidades, y adolecer de las mismas incapacidades que nuestro espíritu.

Con el nombre de sofismas de inferencia, designa Mill aquellos en que la falacia consiste en tomar una inferencia defectuosa por sólida y correcta, formando una clase aparte,

llamada sofismas de confusión, con aquellos cuyas pruebas no se conciben con claridad bastante para clasificarlos. Aquellos otros, en que la prueba aparente se delinea lo bastante para que se la reconozca y determine, se subdividen en sofismas de inducción y sofismas de deducción, según la inferencia real simulada por la aparente. Los de inducción dan lugar á dos grupos, á saber: sofismas de observación y sofismas de generalización.

La observación no forma parte integrante de la Lógica, pero al recoger los hechos para generalizarlos, se puede incurrir en faltas graves que originan los sofismas de observación: estos pueden consistir, ó bien en omitir una serie entera de hechos, por ejemplo, todos los que sean desfavorables á cierto parecer, como sería el caso en que para probar la eficacia de cierta medicina se formase una lista de enfermos curados después de su aplicación, omitiendo por completo los casos en que el enfermo no se curó; ó bien, en la omisión de una circunstancia de interés, que, como concomitante, acompaña al fenómeno. Mill cita como ejemplo de esta observación defectuosa aquella doctrina en que se sostiene que los gastos excesivos favorecen la industria, porque, aumentando el consumo, estimulan la producción, olvidando que si el dinero que se derrocha se acumulase para formar un capital con el cual se pudiera implantar cualquiera industria, ésta sería más estimulada, que gastando dispendiosamente á diestra y siniestra.

Sea que la omisión consista en no anotar una serie de hechos ó en no tener en cuenta alguna circunstancia interesante de ellos, siempre hay algo que debiendo observarse no se observó, por lo cual designa Mill estos sofismas con el nombre de sofismas de no-observación. Hay también los de mala observación, que consisten en confundir lo observado con lo inferido.

Los testigos desprovistos de cultura incurren en este defecto al relatar un hecho, hasta los días de Copérmico la humanidad entera incurrió en esta falacia, creyendo que veíamos el movimiento real de los astros, cuando lo que se hacía en realidad era inferirlo de los movimientos aparentes.

Los sofismas de generalización se cometen al aplicar los procedimientos inductivos. Mill cita como ejemplo de ellos las universales negativas que declaran que tal ó cual cosa es im-

posible, no habiendo contradicción en los términos; la confusión de las leyes empíricas, establecidas por simple enumeración, con verdaderas leyes de causalidad; el sofisma, ya conocido de los escolásticos, y designado por ellos con el nombre de *non causa pro causa*.

Se incurre también en estos sofismas al ejecutar mal los procedimientos de la generalización simple, como cuando se hacen malas clasificaciones, como cuando una idea oscura, expresada por una palabra general vaga, nos induce á creer que hay una cualidad común en las cosas designadas por esa palabra.

Los sofismas deductivos ó de razonamiento comprenden, según el sistema de Mill, no solamente los errores contra la deducción misma, como son aquellos en que una proposición, cierta desde el punto de vista abstracto, se considera cierta á la letra en todos los casos concretos, como lo haría el que, admitiendo que la pesantez obra sobre todos los cuerpos situados á cierta distancia de la tierra, infiriese que todo cuerpo abandonado á sí mismo cae, ó como el que, teniendo por cierto que el hombre se inclina á obrar conforme á sus intereses, negase todas las acciones desinteresadas.

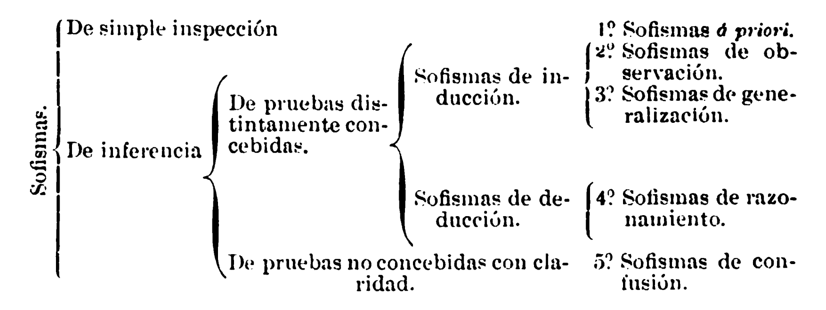
Mill comprende también en esta categoría los sofismas que violan las reglas del silogismo, los que consisten en confundir en las proposiciones lo contrario y lo contradictorio, los que consisten en admitir una proposición porque sus consecuencias son ciertas, y aquellos otros, muy frecuentes también, que se derivan de nuestra tendencia á convertir *simpliciter* las proposiciones universales afirmativas.

Entre los sofismas de confusión, nombre con que designa Mill aquellos en que la prueba aparente no es percibida con claridad, considera en primer término los que resultan del uso de términos equívocos, la *petitio principii* y el círculo vicioso, que habían considerado ya los escolásticos. Cita como ejemplo notable de este sofisma la teoría política, supuesta en el *Contrato Social* de Hobbes y de Rousseau, que admitían que nos liga una promesa que hicieron nuestros antepasados antes que hubiera sociedad, pero ninguna promesa es obligatoria si no hay sociedad.

Considera también como tercera especie de sofismas de confusión la que los escolásticos llamaron *ignoratio elenchi*,

citando entre otros ejemplos notables de tal falacia el argumento invocado ordinariamente contra la doctrina de Berkeley, que consiste en hacer ver la realidad de las sensaciones que nos causa la materia, lo cual ni Berkeley ni nadie niega, pues lo que está en tela de juicio, no son las impresiones causadas en nosotros por el objeto, sino la causa sustancial á que se atribuyen esas impresiones.

El siguiente cuadro permite abarcar de una ojeada el sistema de Mill.



II

JUICIO CRÍTICO DE LA CLASIFICACIÓN DE MILL.

§ 1.—Meritoria en alto grado como tentativa, dista mucho la clasificación de Mill de ser irreprochable como resultado, lo cual no es extraño dada la base que el gran lógico inglés adoptó para su clasificación, que fué como se colige por el examen de ella, el grado de oscuridad del razonamiento sofístico, el cual puede ser llevado hasta la confusión. No puede dudarse, en efecto, que la oscuridad es uno de los caracteres comunes á los argumentos falaces, que á favor de ella el sofisma se desliza en nuestro espíritu, y que en la mayoría de los casos el medio más eficaz de anular una argumentación sofística, es aclarar las cosas, y poner de manifiesto el vicio de la argumentación.

Pero se convendrá también en que la oscuridad de las ideas es un pésimo principio de clasificación, pues por una parte, es difícil enumerar sus variantes, y más difícil aún precisar su grado. La clasificación basada en tal fundamento, debe,

pues, adolecer de vaguedad en los grupos y de falta de eficacia práctica. Ciertamente el peligro del sofisma consiste en aparentar una prueba buena, y esto proviene de que la oscuridad, dependiente ya del lenguaje, ya de las ideas, ya de ambas cosas á la vez, nos hace tomar las apariencias por realidades.

En la oscuridad de la noche nos sucede á menudo tomar unos objetos por otros, ó confundir á una persona con otra; cosa semejante ocurre en la vida intelectual, la falta de claridad de las ideas, ó en la expresión de ellas, nos hace tomar una argumentación vana por sólida; mas el medio constante de desecharla consiste en compararla con las buenas, y en hacer ver que aunque se parezca á alguna no reviste todos sus caracteres.

§2.—Es, pues, un defecto capital en la clasificación de Mill el haber tomado una cualidad tan ondulante y difícil de apreciar, como es la oscuridad, por base de su notable sistematización. Los grupos debieron resultar poco compactos, poco coherentes, y así es la verdad. El grupo capital de los sofismas *a priori* se encuentra muy mal definido, desde que no se nos indica cual es el medio para admitir, con el carácter de primer principio, una proposición con tal intento enunciada; cuando ni siquiera se señalan tales primeros principios.

El grupo de sofismas por confusión, como para hacer honor al nombre que lo designa es confuso también; en cambio los grupos de sofismas de inducción y de sofismas de deducción son bastante coherentes, bastante naturales, como diría un botánico, y esto depende de que al formarlos acertó Mill, aunque sin advertirlo, con lo que debe ser la base en este género de clasificación.

§ 3.—En efecto esta no puede ser otra que la que sirve de fundamento á las operaciones lógicas mismas y á su división. Los moldes del buen razonamiento deben ser el tipo, el arquetipo mejor dicho, que nos sirve para desechar los malos.

Así es que para clasificar los procedimientos intelectuales viciosos, debe seguirse el mismo camino que para clasificar los correctos. Pero se dirá, no puede ser, supuesto que hay sofismas extra-lógicos, los cuales quedarían fuera de una clasificación que simplemente dividiese los procedimientos y operaciones lógicas.

Negamos tal aserto, antes que nosotros lo hizo ya con éxito feliz el Sr. Prado, que en un estudio tan conciso como notable de esta cuestión, sostiene del modo que sigue que los sofismas *a priori* y los sofismas por confusión del sistema de Mil, que son los únicos que podrían considerarse extra-lógicos, no lo son en realidad. Dice así el Sr. Prado.

"Comencemos por estudiar los sofismas *a priori*. Estos sofismas simulan una intuición; no tienen el sello característico de las verdades intuitivas, no sólo son actualmente ciertas, sino que también nunca pueden ser falsas; y esas pretendidas revelaciones de la conciencia están en abierta pugna con la inferencia. Los sofismas *a priori* son del dominio de la experiencia; el error consiste en que se toma por una intuición lo que es en realidad una inferencia; son, pues, propiamente, según la clasificación de Stuart Mill, sofismas de mala observación, y ni son extra-lógicos, ni debe formarse con ellos capítulo aparte.

"Fácil es hacer ver, por medio de otro género de consideraciones, que los sofismas *a priori* son en realidad sofismas de inferencia. Las seis primeras variedades se pueden considerar como sofismas de razonamiento, el error procede de la conversión viciosa de una universal afirmativa. Las uniformidades objetivas engendran invariablemente uniformidades subjetivas, y se cree, erradamente en los casos señalados que la correspondencia es mutua; que si á toda uniformidad objetiva corresponde otra subjetiva, á toda uniformidad subjetiva, corresponderá otra objetiva; en otros términos, que el orden de la Naturaleza debe ser el mismo que el orden de nuestras ideas.

"La última variedad de sofismas *a priori* se puede conceptuar claramente como un sofisma de generalización.

"Pasemos á estudiar la otra clase anómala aparentemente: la de los sofismas de confusión.

"Mill forma, como se ha visto, con estos sofismas una sección aparte, basándose en que en estos sofismas la concepción de la prueba es vaga, indeterminada, flotante; ¿está bien fundada la distinción? ¿es cierto como afirma Mill, que los sofismas en cuestión no versan realmente sobre una falsa apreciación de la prueba? Fácil es ver que la distinción no está bien marcada, la falsa apreciación de la prueba y el concepto vago,

indeterminado, flotante, que de ella se tenga, son atributos indisolublemente unidos. Si no se tiene un concepto claro de la prueba, no se podrá apreciar su valor correctamente; y si no se aprecia en su justo valor la prueba, es que no se tiene formado un concepto cabal de la prueba. El mismo Mill dice que casi todos los sofismas se podrían, en rigor, incluir en la clase que examinamos.

"Veamos si los sofismas en cuestión no implican infracciones de los preceptos lógicos. Examinemos sucesivamente las variedades que Mill considera.

"La primera, el sofisma de términos ambiguos, infringe siempre un precepto derivado del Principio de Identidad, que los nombres deben de emplearse constantemente en un sentido invariable; si, pues, la falacia se comete en el procedimiento inductivo, cuando se procede de ciertas generalidades á otras de orden superior, se infringe por lo menos un precepto que norma una operación lógica importante, cual es el empleo de nombres generales en el razonamiento; si el sofisma se comete en el raciocinio, es además una falacia de razonamiento: la falacia *quaternio terminorum*.

"La petición de principio es en realidad un sofisma de razonamiento; implica la conversión viciosa de una proposición afirmativa. La verdad de la conclusión está implicada en la verdad de las premisas, y el sofisma supone que la verdad de las premisas está implicada en la de la conclusión.

"La última variedad, el *ignoratio elenchi*, se debe conceptuar también como un sofisma de raciocinio; implica un *cambio de proposiciones*, que es en realidad el mismo tipo que el estudiado por Mill con el nombre de *cambio de premisas*. El sofisma es una infracción del principio de identidad, en una de sus formas más sugestivas: "Todo lo que es verdadero en cierta forma verbal, es verdadero en toda forma verbal que tenga el mismo sentido."

Los sofismas de confusión no son, pues, extra-lógicos, y no se debe formar con ellos una categoría especial de sofismas.

Siendo, pues, posible como el Sr. Prado lo demuestra, hacer ver que todo sofisma, cualquiera que él sea, se puede presentar como la violación directa de un precepto lógico, la clave de la clasificación está encontrada, pues el cuadro de los sofismas coincidirá con el que se haga de las operaciones, procedimien-

tos y métodos lógicos. Considérese, por otra parte, como ya lo hemos dicho, que la fuerza del sofisma consiste en aparentar una prueba, se destruirá, pues, tal fuerza haciendo ver que lo que se tenía por sólido no es más que una vana apariencia, y contribuirá mucho á hacer esta operación, el tener previamente arreglados y clasificados los sofismas como se arreglaron y clasificaron las mismas operaciones lógicas.

El Sr. Prado abunda en este modo de ver, él propone una clasificación de los sofismas fundada en el mismo plan que sirve para agrupar los procedimientos lógicos, pues termina así su notable estudio:

"Si las observaciones precedentes fueren fundadas, las dos grandes clases de sofismas estarían constituidas por los sofismas inductivos y los deductivos; los sofismas inductivos se pueden subdividir en sofismas de observación y en sofismas de generalización; y los deductivos, en sofismas de raciocinio inmediato y sofismas de raciocinio mediato. Así se tendrían en suma cuatro clases de sofismas:

Sofismas	Inductivos......	Sofismas de observación.
		Sofismas de generalización.
	Deductivos... ..	Sofismas de raciocinio inmediato.
		Sofismas de raciocinio mediato.

Así como hemos adoptado franca y plenamente el principio del Sr. Prado, adoptaríamos también su clasificación, si ésta no fuese demasiado sencilla, y los grupos demasiado vastos, y si, por otra parte, el plan de esta obra fuese el mismo que el del gran lógico inglés. Vamos, pues, á proponer una clasificación algo más detallada y dispuesta conforme á la nueva distribución y arreglo que hemos dado al material lógico.

III

CLASIFICACIÓN DE LOS SOFISMAS PROPUESTA EN ESTA OBRA.

§ 1. Con el nombre de Nociología hemos designado la primera parte de esta obra, en que se incluyen los primeros principios, tanto objetivos como subjetivos que sirven de base á las operaciones lógicas. Ahora bien, el sofisma puede consistir

en desconocer ó en falsear uno ó varios de estos principios. Con todas las falacias que tengan este carácter formamos un primer grupo que designaremos con el nombre de sofismas nociológicos.

La segunda parte de esta obra, llamada Logología, estudia el lenguaje como instrumento lógico, y ciertas operaciones lógicas puramente verbales, como las de inferencia inmediata y el silogismo. Puede el sofisma consistir en pecar contra lo que la Logología prescribe sobre la división y significación de las palabras, ó en violar algunas de las operaciones lógicas verbales. De aquí resulta un segundo grupo de falacias que llamaremos sofismas logológicos.

Hemos denominado Nociotecnia á la tercera parte de esta obra que tiene por objeto estudiar las operaciones lógicas, y la hemos subdividido en dos: la una, Nociotecnia Analítica, que estudia las operaciones lógicas de una en una, en su simplicidad é independencia, y la otra, que hemos llamado Nociotecnia Sintética ó Metodología, en que se consideran las operaciones lógicas en su enlace y conexiones. Ahora bien, el sofisma puede consistir en tomar las apariencias de las operaciones estudiadas en la Nociotecnia Analítica, ó en la Metodología, violando, no obstante, una ó algunas de las reglas correspondientes. De aquí resultan dos nuevos grupos de sofismas: el primero comprende las infracciones de la Nociotecnia Analítica, proponemos dar á las falacias que en esto consisten el nombre de paralogismos; el segundo incluye los que infringen los principios de la Metodología, proponemos designarlos con el nombre de sofismas metodológicos ó ilogismos.

La palabra paralogismo, usada hasta aquí como sinónimo de sofisma, adquirirá así un sentido preciso, pues designará las infracciones á las reglas de la generalización simple, de la inducción y de la deducción. Los sofismas metodológicos forman un grupo completamente nuevo, no comprendido en el sistema de Mill, que no incluyó la Metodología en su Lógica. En cuanto á la palabra ilogismos, con que los designamos, significa, dada su hechura, contrarios á la Lógica.

Admitimos, pues, cuatro grupos fundamentales de falacias; los sofismas nociológicos, los sofismas logológicos, los paralogismos y los sofismas metodológicos ó ilogismos. Estos gru-

pos son muy vastos y requieren subdividirse, vamos á estudiarlos de uno en uno, así como las subdivisiones que reclaman.

PRIMER GRUPO.

SOFISMAS NOCIOLOGICOS.

§ 1.—Comprende este grupo los sofismas que Mill denominó sofismas *a priori*, y algunos otros que el insigne pensador no consideró. El grupo se subdivide muy naturalmente en otros tres: los sofismas nociológicos subjetivos, los sofismas nociológicos objetivos y los sofismas nociológicos mixtos; los primeros, consisten en desconocer ó interpretar mal lo que se refiere á la división ó á las leyes fundamentales del conocimiento; los segundos, en concebir de un modo erróneo los primeros principios, que la experiencia revela como la explicación suprema de los fenómenos del mundo exterior; y los terceros, en establecer de un modo indebido la correspondencia ó acuerdo entre lo objetivo y lo subjetivo.

Los sofismas nociológicos subjetivos forman un grupo vastísimo, subdivisible aún en falacias por mala división del conocimiento, y en las que desconocen, contradicen ó aplican mal sus leyes fundamentales; consisten los de mala división del conocimiento en comprender mal la distinción entre lo objetivo y lo subjetivo, entre lo individual y lo general; los que quieren explicar el sujeto por el objeto, ó al revés, los que atribuyen á lo objetivo cualidades esenciales de lo subjetivo, ó á la inversa, incurren en este género de sofismas.

Fácil sería multiplicar los ejemplos de ello. Limitémonos á recordar aquella común doctrina en que se pretende encontrar en el mundo exterior, es decir, en el objeto, fenómenos de inteligencia, de voluntad, ó de sensibilidad, cualidades exclusivas del espíritu. No hablamos de los poetas, pues ellos por gala, donosura y artificio estético de primer orden, atribuyen sensibilidad á las cosas. Desde el *sunt lacrymæ rerum* de Virgilio hasta el lirismo casi febril de Víctor Hugo, en el vasto mundo de las concepciones poéticas, se atribuyen á las

cosas, inclinaciones y disposiciones morales, la onda es pérfida, la sombra es traidora; en la ciencia y en la filosofía no escasean ejemplos del mismo sofisma, el calificativo de inerte, aplicado á la materia por los sabios contemporáneos, significando que, por sí misma es indiferente al reposo ó al movimiento, era entendido por los antiguos á la letra, y provino de que comparaban los cuerpos á las gentes perezosas, pues como ellas tienen más inclinación al reposo que al movimiento. El fetichismo, sistema común á la humanidad primitiva, consistía en dotar de personalidad moral, es decir, de inteligencia, de sentimientos, de voluntad, al árbol, á la roca, á la corriente de agua, en fin, á todas las cosas. Ascendiendo desde las ínfimas síntesis filosóficas propias del salvaje, y sin detenernos en los numerosos peldaños de la alta escala, encontramos en abundancia ejemplos del mismo sofisma en las excelsitudes del pensamiento moderno. Toda la filosofía panteísta, de que Alemania ha sido abundante y bien abonado terreno, consiste esencialmente, cualquiera que sea su forma y su matiz, en identificar al Creador con la criatura, en confundir continuamente al objeto y al sujeto.

No obstante la claridad peculiar al pensamiento francés, el ilustre Descartes, uno de los más grandes filósofos de esa nacionalidad, incurrió en este sofisma sin advertirlo, al afirmar que el alma reside en la glándula pineal. Y advertid, que nadie había proclamado con más vigor que Cartesio que el espíritu es inextenso, y que lo es por esencia; y sin embargo, sin percatarse de la contradicción, afirmaba del alma una cualidad que sólo es propia á las cosas extensas, á saber la de ocupar un lugar. La sagaz y poderosa inteligencia de Spinoza, aquel judío de entendimiento trazado, por decirlo así, á cordel, llegó hasta el extremo apenas concebible de afirmar la materialidad de Dios.

Igualmente numerosos son los sofismas nociológicos subjetivos que infringen las leyes fundamentales del conocimiento, á saber: la ley del acuerdo y la ley de relatividad. Los sofismas, condenados por la ley del acuerdo correctamente entendida y convenientemente aplicada, son muy numerosos, pero la mayor parte de ellos encuentran más naturalmente su lugar en otros grupos, sobre todo, en los de los sofismas que consisten en violar las reglas de las operaciones lógicas. Sólo

citaremos aquí, para dar idea de este género de sofismas, el que consiste en admitir que los efectos deben ser semejantes á sus causas. Como hace notar Mill, tal sofisma no sólo reinó como soberano en la antigüedad, sino que todavía entre los pensadores modernos, pueden encontrarse muchos ejemplos de él.

El sofisma consiste en lo fundamental, en presuponer una ó más semejanzas de otro orden entre fenómenos ligados por la relación de causalidad. Los cartesianos, y aun el ilustre Leibnitz, se oponían al sistema de la atracción newtoniana, fundándose en que el movimiento visible de un cuerpo sólo podía ser producido por un movimiento anterior, visible también, que fuese comunicado al cuerpo directamente. Descartes, para explicarse los movimientos orgánicos, la sensibilidad, la contractilidad muscular, había inventado un sistema de espíritus animales que, circulando á través de los nervios, iban de la piel y de las mucosas al cerebro, y de éste á los músculos y á las vísceras, para trasmitir sus vibraciones al alma, y recibir las que ésta les comunica, encontrándose ella alojada en la glándula pineal, como una araña en el centro de su tela.

Conforme á la ley del acuerdo ó de la semejanza, nuestro espíritu reconoce esta cualidad á través de las diferencias, y cuando se identifica una ley de causalidad, es en virtud de este principio, que lo que una vez ha determinado un efecto, lo volverá á determinar si las circunstancias son semejantes. Hasta aquí llega el influjo de la ley de la semejanza en la determinación de la causa de los fenómenos, mas el sofista lo exagera, afirmando que el efecto y su causa deben ser también semejantes. Aun puede citarse como nuevo ejemplo de este sofisma lo que los epicúreos llamaban *species sensibiles*, y que consistían en pequeñas partículas que los objetos emitían en todas direcciones, y que eran retratos de esos objetos, los cuales, penetrando por los ojos hasta nuestra alma, nos permiten conocer la forma de las cosas.

Los sofismas del grupo que estudiamos y que dependen de violar la ley de la relatividad son también numerosos, mas un vasto grupo de ellos puede colocarse con más acierto en el grupo de los logológicos; sólo hablaremos aquí de uno bastante común en que han incurrido grandes filósofos, el cual, por

una inconsecuencia apenas perceptible, niega la relatividad, fundándose en la misma ley que la establece. Consiste en razonar así: Lo relativo es la prueba de lo absoluto, así como las líneas curvas son la prueba de la línea recta; pero se olvida una circunstancia esencial, que lo relativo supone siempre un contraste entre dos ideas que efectivamente posee el espíritu, lo cual excluye desde luego á lo absoluto, que se refiere á un conocimiento considerado en sí mismo é independiente de toda comparación ó contraste. Si la recta supone la curva, es porque recta y curva han estado y pueden estar presentes en el espíritu y se dan á conocer por su oposición recíproca, lo cual no puede suceder tratándose de lo relativo, que implica necesariamente un contraste, y lo absoluto que necesariamente lo excluye.

§ 2.—Los sofismas nociológicos objetivos consisten en desconocer uno ó algunos de los axiomas fundamentales del conocimiento, ó en admitir con tal carácter afirmaciones que no lo merecen. Se comprende muy bien que sólo á favor de cierta oscuridad en las ideas se puede incurrir en un sofisma semejante, ya dijimos que sólo por ese defecto el sofisma se desliza en nuestro espíritu. Ahora bien, esta misma circunstancia que engendra el sofisma dificulta enormemente su estudio, pues la falacia es ondulante y escurridiza de suyo, y no es raro que pueda ser clasificada ya en uno, ya en otro grupo, según el punto de vista desde el cual se la examina.

Previa esta advertencia, citaremos como un ejemplo del grupo de sofismas que estamos considerando en este momento, aquella opinión que fué tan común en la antigüedad y en la Edad Media y que gozaba de la autoridad de un axioma, que el cielo y la tierra eran radical y esencialmente diversos, que en los cielos todo era serenidad, quietud y reposo, mientras que en la tierra todo era agitación é impureza. Seudo-axioma del mismo género, que reinó hasta el siglo XVIII, y que todavía domina en muchos espíritus es que nada de lo que produce la Naturaleza puede ser imitado, ni producido por el hombre. La supuesta perfección de la Naturaleza fué uno de los seudo-principios que gozaron de más boga en el siglo XVIII. Rousseau comienza el *Emilio* por la sentenciosa y gallarda frase siguiente: Todo sale perfecto de mano del Autor de la Naturaleza, en las del hombre todo degenera.

En la categoría de sofismas que estudiamos en este momento debe colocarse uno, conocido desde Aristóteles, mencionado por todos los lógicos, y en el cual se incurre tan á menudo que debe ser considerado como uno de los lugares comunes de error más peligrosos, como uno de los tópicos en que más frecuentemente cae el espíritu humano.

Hablamos del que la Escuela conocía con el nombre de *petitio principii*, que en su más alto grado forma el razonamiento en círculo, ó círculo vicioso.

Mill lo clasificó entre los de confusión, porque para incurrir en él es preciso que la oscuridad de las ideas, propias de todo sofisma, lleguen en éste hasta embrollarlas y confundirlas. Siguiendo el sistema de clasificación que adoptamos, creemos que queda mejor determinado el lugar de la falacia de que hablamos incluyéndola aquí. De esa manera deja de ser un sofisma extra-lógico, es decir una falacia para la cual la Lógica no tiene remedio ni recurso, como explícitamente lo asentó Bain.

Nosotros, como el Sr. Prado, creemos que el principio de identidad, postulado lógico, axioma fundamental que rige tanto al objeto como al sujeto es el infringido por tal sofisma, y que si el axioma se aplicase correctamente no se incurriría en aquél.

El principio de identidad, traducido en precepto lógico, nos obliga á reconocer una misma verdad en los distintos enunciados en que puede ser expresada.

Ahora bien, debiendo una proposición que sirve de prueba á otra ser distinta de ella, no sólo en su hechura verbal, sino en el fondo del aserto, es claro que se violará el principio de identidad siempre que, como prueba de una proposición, se admita otra que no sea más que diferente expresión del mismo hecho.

Aunque ya hemos dado ejemplos de este sofisma es tan importante, que aun presentaremos nuevos, tanto más cuanto que se corre mucho peligro de incurrir en él, cuando se debaten los principios fundamentales de la ciencia. El matemático que quiere demostrar una proposición indemostrable, el mecánico que quiere fundar en el raciocinio un hecho primitivo, el físico que trata de deducir una propiedad esencial de

la materia en alguna consideración general, incurren inevitablemente en el sofisma de que hablamos.

No es raro en los tratados de Mecánica que, para demostrar que un cuerpo sometido á la acción de dos fuerzas iguales en intensidad, pero obrando en dirección opuesta, debe quedar en reposo, se haga el siguiente raciocinio: Siendo las dos fuerzas de la misma intensidad, no hay ninguna razón para que el cuerpo obedezca más bien á la una que á la otra, por tanto el cuerpo no cederá á ninguna de las fuerzas que lo solicitan, ó lo que es lo mismo, permanecerá en reposo.

He aquí un hermoso ejemplar del razonamiento en círculo. Decir que no hay razón para que un cuerpo ceda más bien á una de las fuerzas que á la otra, es otra manera de expresar que las fuerzas son iguales, pues en Mecánica la razón para que un cuerpo se mueva es que sea solicitado por alguna fuerza, ó que ceda á la fuerza de mayor energía; se prueba, pues, un hecho enunciándole de otro modo. Un físico que dijera que la luz se mueve en línea recta, porque el rayo luminoso, propagándose en el mismo medio no cambia de dirección, cometería la misma falacia, pues no cambiar de dirección es lo mismo que propagarse en línea recta.

Si preguntais al mismo físico ¿por qué es impenetrable la materia? y os contesta, que porque dos cuerpos no pueden ocupar simultáneamente el mismo lugar, habrá hecho un razonamiento en círculo, habrá expresado en otros términos el fenómeno que quería explicar.

Al hablar de las explicaciones engañosas é ilusorias, mencionamos aquellas que consisten en explicar un hecho, enunciándolo en términos abstractos, todas ellas son ejemplos del sofisma que estudiamos aquí: si se dice que el café estimula porque es un excitante, que el opio da sueño porque es narcótico, que el cuernecillo de centeno contiene las hemorragias porque es hemostático, se explica un hecho enunciándolo de otro modo. Molière, con su peregrino ingenio, nos dejó la eterna caricatura de estas seudo-explicaciones en aquella estrofa de latín macarrónico, en que se expresa que el opio hace dormir porque tiene la virtud dormitiva.

Al lado de la petición de principio debe colocarse la ignorancia del elenco, *ignoratio elenchi:* tan común como el anterior, y que como ya se dijo, consiste en afirmar lo que no se

niega, en negar lo que no se afirma, ó como se dice en términos familiares, en salirse de la cuestión.

Si en la petición de principio se toman por distintas, proposiciones en substancia idénticas, en la *ignoratio elenchi* se toman por idénticas proposiciones distintas, violando, tanto en un caso como en otro, el principio de identidad.

La falacia de que hablamos ahora es muy común en las discusiones públicas, ya habladas, ya escritas; ya á sabiendas, ya inconscientemente, incurren en ella los abogados, que alegan ante un jurado, produciendo así el embrollo y la confusión en el auditorio y en los jueces.

Mill toma los siguientes ejemplos á la Lógica de Whately: "En lugar de probar que el acusado ha cometido un crimen atroz, probais que se le acusa de un crimen atroz. En vez de probar, como en el cuento tan conocido de Ciro y los dos trajes, que el muchacho más grande tenía derecho de obligar al otro á cambiar de ropa con él, probais que el cambio fué ventajoso para los dos. En vez de probar que un infeliz debió ser socorrido de un modo más bien que de otro, probais que debió ser socorrido. En lugar de probar que un irracional (animal ó loco) no puede abstenerse de un acto por temor al castigo, (por ejemplo, abstenerse un perro de morder á la oveja por temor de ser apaleado) probais que cuando se apalea á un perro no escarmientan otros perros."

§ 3.—En los sofismas nociólogicos mixtos se ejecuta mal aquella operación, esencialmente lógica, que consiste en establecer el acuerdo ó concordancia entre lo objetivo y lo subjetivo, en lo cual consiste esencialmente la verdad. Los sofismas de esta categoría son muy numerosos, son por decirlo así, de carácter sistemático, es decir: engendran ó inspiran sistemas de ideas que vician radicalmente nuestra concepción de la Naturaleza, y nos colocan en un mal camino cuando queremos llegar á la verdad. El hombre creyó por mucho tiempo que su espíritu era un espejo que reflejaba fielmente las cosas, que las ideas, no siendo más que la fiel imagen de los objetos, operar con ellas era lo mismo que operar con éstas, que para conocer el mundo exterior y las leyes que le rigen, bastaba recogernos dentro de nosotros mismos, bastaba meditar, prestando el más atento oído á esas voces interiores que, como oráculos, nos habían de revelar la verdad.

De aquí provino la creencia que todo lo que es evidente es cierto, que todo lo que es absurdo, no porque implique contradicción en los términos, sino porque no podemos concebirlo, es falso; que cuando el espíritu puede considerar separadamente dos ideas, los objetos que á ellas corresponden están separados en la Naturaleza. Esta última fuente de errores engendró el realismo, ó sistema que consiste en personificar las abstracciones, en considerar, como fuerzas ó agentes naturales distintos é independientes, á lo que no es más que una cualidad común, reconocida por generalización.

Descartes fué el filósofo, que de una manera más general, más franca y más terminante, proclamó el criterio de la evidencia, y esto explica la pronta propagación de su filosofía, que lisonjeaba la vanidad humana haciendo creer al hombre que llevaba en sí los gérmenes de toda verdad; esto explica también la eficacia del cartesianismo como crítica del pasado, pues se desecharon como falsas, entre las tradiciones que había legado, todas las que parecieron absurdas. La misma circunstancia explica aún la ineficacia de la filosofía de Descartes como doctrina de reconstrucción. Poderosa para destruir es muy débil para edificar, pues el libre examen que autorizaba, y el criterio subjetivo que proclamaba, eran un ariete poderoso, puesto en manos de cada uno, para asestar tremendos golpes á las pesadas construcciones del pasado.

Todos se apresuraban á acudir á la obra de demolición, pues es lisonjero y cómodo derrocar principios con sólo meditar sobre ellos y declararlos absurdos, en vez de consultar y comentar textos, ó de ejecutar difíciles experimentos, ó de comparar entre sí largas series de hechos. Mas lo evidente, como todo aquello que es subjetivo, varía de un individuo á otro, lo que á uno parece tal puede parecer simplemente cierto al de más acá, y aun absurdo á una tercera persona.

El criterio de la evidencia resultó, pues, anárquico, unidos sus campeones para demoler se desunían en el momento de reconstruir, pasó en el dominio filosófico lo que un siglo antes había sucedido en el religioso, el libre examen poderoso y eficaz para atacar al catolicismo, fué inhábil para formular una religión aceptable por todos, y sólo produjo la multiplicación indefinida de las sectas.

En nuestros días, y por uno de los movimientos de ideas

más singulares, hemos podido contemplar uno de los más notables ejemplos del sofisma que estamos estudiando, dado por uno de los pensadores contemporáneos más vigorosos, más fecundos y más sistemáticos. Hablamos del filósofo inglés Herbert Spencer. La gran boga que han adquirido las obras de este gran pensador, debido á la notable penetración de su espirítu, á la mágica claridad de su estilo y á la multitud inagotable de ejemplos, y hechos científicos con que aclara y en los cuales funda su doctrina, hacen que el sofisma en que incurrió, amparado por la inmensa autoridad de su bien prestigiado nombre, sea un verdadero peligro no sólo para las inteligencias juveniles, sino aun para los espíritus maduros.

Queremos hablar de la doctrina del postulado universal, ó fundamento único de certeza, propuesto por Herbert Spencer y que no viene á ser más que un remedo, ó trasunto del criterio de Descartes, siendo lo verdaderamente singular del caso, que el pensador inglés llegó á este resultado por el camino que menos hubiera podido esperarse, y partiendo de consideraciones completamente distintas á las que movieron el ánimo del pensador francés.

Descartes consideraba la evidencia como una promesa que nos hace el mismo Dios, grabándola en nuestro espíritu, de que ciertos principios han de ser universal y eternamente ciertos, y como la infinita bondad de Dios hace imposible admitir que pudiera engañarnos, debemos fiar de un modo completo en su promesa. Herbert Spencer admite la experiencia como el único origen del conocimiento, como la fuente de todas nuestras ideas, y su entusiasmo por el origen experimental del saber es tan grande, que no sólo admite la experiencia individual, sino también la experiencia de la especie que, á través de las generaciones, se trasmite hereditariamente hasta un individuo determinado. Opina que la irresistible tendencia que nos induce á creer en los axiomas depende, no sólo del inmenso caudal experimental acopiado por el individuo durante su vida, sino de la enorme experiencia de nuestros antepasados, que se trasmite en nosotros bajo la forma de inclinación ó disposición á creer.

Para Spencer, pues, las ideas son vestigios de las cosas, las relaciones entre las ideas son la huella, la copia de las relaciones entre las cosas correspondientes á tales ideas: cuando

dos fenómenos se encuentran indisolublemente unidos en la experiencia, sus ideas se encuentran indisolublemente unidas en la conciencia, y cuando otros dos nunca se han unido en la experiencia, sus ideas tampoco pueden unirse en la conciencia. Por esa razón no podemos pensar en el color sin pensar en la extensión, porque ambos fenómenos están constantemente unidos en nuestras experiencias.

De aquí infiere Spencer que cuando nos es imposible concebir lo contrario de una proposición, ésta es necesariamente cierta, pues la unión indisoluble de las ideas enlazadas en ella, demostrada por la inutilidad de nuestros esfuerzos para desunirla, prueba que los fenómenos correspondientes á esas ideas están invariablemente unidas en la experiencia.

Tal es la famosa doctrina de la inconcebibilidad de lo contrario, propuesta por Herbert Spencer como postulado universal, ó principio único que garantiza toda creencia; la palabra postulado, tomada á la geometría de Euclides, se aplica con feliz acierto al principio fundamental de la creencia. Nosotros mismos hemos imitado este ejemplo en la primera parte de esta obra, al llamar postulados á los axiomas ó principios que sirven de base al conocimiento.

Mas al declarar Herbert Spencer postulado universal á la inconcebibilidad de lo contrario, interpretó sofísticamente las relaciones entre el objeto del conocimiento y su sujeto, pues si es verdad que la unión indisoluble de dos fenómenos produce una asociación indisoluble también, entre las ideas correspondientes, la recíproca no es verdadera; otras causas distintas de la experiencia y enteramente subjetivas, como ciertos hábitos intelectuales, el influjo de las doctrinas admitidas, etc., pueden crear entre las ideas asociaciones indisolubles que nada tienen que ver con la experiencia.

Por otra parte, aun para admitir la proposición directa hay que hacer una restricción, pues para que la constante unión de dos fenómenos engendre una asociación indisoluble, se requiere que esa unión no sea desmentida por falsas apariencias, pues si tal sucede, ya no habrá asociación indisoluble de ideas. Esto se comprueba con lo que pasa en la forma corpórea y la resistencia, de hecho en nuestras experiencias ambas están constantemente unidas, pero como existen apariencias que en ocasiones encubren la unión, resulta que las ideas co-

rrespondientes no se asocian indisolublemente en nuestro espíritu. Así, aunque toda materia sea resistente, esta cualidad es muy poco perceptible en los cuerpos gaseiformes, de lo que resulta que una masa de vapor de agua ó de humo, presenta la forma de un cuerpo sin ofrecer una resistencia apreciable. Además, ciertos fenómenos luminosos realizan formas corporales *sine materia*, de todo lo cual resulta que nuestro espíritu pueda concebir formas corporales que no ofrezcan resistencia como sucede con las ideas de sombras, de fantasmas, de espectros.

SEGUNDO GRUPO.

SOFISMAS LOGOLOGICOS.

§ 1.—Los sofismas logológicos forman el segundo grupo de nuestra clasificación, son un vasto conjunto de falacias que provienen del lenguaje, violando ya las doctrinas de la Logología, ya los preceptos que se derivan de ellas. Subdividiremos el grupo en otros cuatro: el primero, que denominaremos sofismas puramente verbales, consiste en interpretar mal la significación de las palabras; el segundo, que llamaremos sofismas de equivalencia, consiste en infringir los preceptos de la inferencia inmediata; el tercero, que denominaremos sofismas de incompatibilidad, consiste en violar las reglas que marcan cómo y hasta qué punto una proposición excluye á otra; y el cuarto, á que daremos el nombre de sofismas silogísticos, comprende todos aquellos que resultan de no observar las reglas del silogismo.

A la cabeza de los sofismas puramente verbales colocaremos el que fué conocido desde la antigüedad con el nombre de sofisma de anfibología, ó de palabras equívocas; tal falacia fué clasificada por Mill entre los sofismas de confusión, es una de las más frecuentes, y consiste en considerar como una misma cosa las dos, ó más acepciones, que tenga una palabra general, induciéndonos á un raciocinio vicioso, en el cual en una parte de él se emplea la palabra equívoca ó ambigua en un sentido, y en otra en otro, y se concluye como si los dos sentidos fuesen uno solo.

En las ciencias perfectamente constituidas como en Matemáticas, sobre todo, y en Física, Química y Ciencias Biológicas, en que las voces técnicas han sido cuidadosamente definidas y expurgadas de toda anfibología ó equívoco, hay muy poco peligro de incurrir en este sofisma. No sucede lo mismo en las ciencias morales y políticas, en que las palabras tienen frecuentemente más de un sentido, corriendo el argumentador el riesgo de confundir una acepción con otra.

Mill cita como ejemplo de esta falacia, el siguiente argumento de Descartes, para probar la existencia de Dios: "La idea (dice Descartes) de un ser infinito prueba la existencia real de este Ser, porque si Ser tal no existiese, yo no me hubiera formado idea de él, pues si esa idea la hubiera forjado yo mismo, también podría no forjármela, lo cual no es verdad; debe, pues, existir fuera de mí un arquetipo del cual provenga esta idea. En este argumento (que como se puede notar, probaría también la existencia de los espíritus y de los hechiceros) el término ambiguo es el pronombre *yo*, que significa en una parte *mi voluntad*, y en otra las *leyes de mi naturaleza*. Si la idea que existe en mi espíritu no tuviese un modelo exterior, la conclusión legítima sería esta: que la he formado yo mismo, es decir, que las leyes de mi naturaleza la produjeron espontáneamente, mas no se concluiría que esa idea fué obra de mi voluntad. Cuando Descartes agrega que no puedo dejar de formar la idea de Dios, quiere decir que no puedo arrojarla de mi espíritu por obra de mi voluntad. No puedo dejar de formar la idea de Dios, como tampoco puedo dejar de formar otra, porque una vez que se ha producido una idea no la puedo hacer desaparecer por una simple volición, pero lo que ciertas leyes de mi naturaleza han producido, lo pueden borrar, y en efecto lo borran, otras leyes, ó las mismas obrando en otras circunstancias."

La palabra *mismo* ha desempeñado y desempeña un papel importante en la genesis del sofisma que estudiamos; unas veces la palabra *mismo* significa que se trata de una sola persona ó cosa, otras veces quiere decir que se trata de dos objetos tan semejantes, que podrían tomarse por uno solo; distinción que habían hecho los escolásticos oponiendo lo que es *lo mismo* en cuanto al *número*, á lo que es *lo mismo en cuanto* á la *especie*. La palabra abstracta *identidad*, sinónima de la pala-

bra *mismo*, ofrece igual ambigüedad, como lo hicimos notar desde la primera parte de esta obra.

Cuando se dice que el traje de Pedro está hecho del mismo paño que el traje de Juan, no se quiere decir que la misma porción de tela que sirvió para hacer el uno haya servido también para hacer el otro, pues el absurdo saltaría á la vista, comprendiéndose que la dicha palabra es usada en cuanto á la especie, que se trata de un paño tan semejante al otro que no es posible distinguirlos, y se pueden tomar por el mismo paño; mientras que cuando afirmamos que el traje de Pedro, fué hecho por el mismo sastre que hizo el de Juan, el vocablo mismo se usa en cuanto al *número*, pues se refiere á una sola persona.

Ahora bien, en los asuntos sutiles y difíciles en que el hilo del raciocinio tiene que sufrir diversas inflexiones, fácil es que el pensador se descuide, y que de lo argüido tomando la palabra *mismo* en cuanto á la *especie*, se concluya como si se hubiere tomado en cuanto al *número* y recíprocamente.

Citaremos dos ejemplos de este sofisma; uno trivial y artificioso, forjado adrede en nuestro magín; otro serio, y que sobre cuestión capital discurrió un gran filósofo.

Si digo: Ud. es hoy el mismo que era hace veinte años, y como entonces era usted un niño, infiero que es usted un niño. Aquí la palabra *mismo*, usada en el cuerpo del argumento, se emplea en cuanto al *número*, significa una sola persona, y en la conclusión significa una gran semejanza, ó lo que es lo mismo, es usada en cuanto á la *especie*.

El filósofo irlandés Berkeley discurrió, para probar la existencia de Dios, un argumento que tenía por irrefutable. Las ideas sólo pueden residir en los espíritus, yo tengo en un momento dado cierta idea; pasado un rato la olvido, pero al día siguiente vuelvo á tener la misma idea; mientras esa idea no estuvo en mí, ha de haber estado en alguna parte, y como las ideas sólo pueden estar en los espíritus, se infiere que ha de haber algún espíritu universal, donde moren ó niden las ideas cuando no están en nosotros, y ese espíritu es Dios.

En este ejemplo la palabra *mismo* se ha usado significando la gran semejanza, pues cuando se dice que cierto día tuve la misma idea que la víspera, se habla de dos ideas tan parecidas que fingen ser una, y no de una sola idea. Con un argu-

mento semejante al de Berkeley se podía probar que existe un pulmón universal, donde residen las pulmonías cuando no nos afligen, pues podía decirse: Las pulmonías sólo pueden residir en los pulmones, yo tuve una hace un año, y acabo de padecer la misma enfermedad, y como ésta ha de haber residido en alguna parte mientras no estaba en mí, y esta parte sólo puede ser un pulmón, infiero que ha de haber un pulmón universal.

Una de las doctrinas más sutiles y artificiosas, formuladas durante el reinado de la escolástica, era la relativa á las formas substanciales ó substancias segundas de los cuerpos, dimanada del realismo de Platón, aceptado con ciertas modificaciones por Aristóteles. Tal doctrina conocida también con el nombre de individualización de la substancia, consistía fundamentalmente en esto: un cuerpo dado, por ejemplo, la moneda de plata que tengo en la mano, además de su substancia propia é individual, á la que debe su forma redonda, su peso y todos sus detalles en fin, posee una segunda substancia, que es la de la plata, metal que la compone.

Tal doctrina puede presentarse también como ejemplo del sofisma que consideramos. De que los cuerpos tengan los mismos atributos genéricos, mas tomando el vocablo en el sentido de *semejanza*, se infería que esa comunidad de atributos se deriva de la presencia de una *misma* substancia, es decir, de una sola substancia, tomando en esta vez la palabra *mismo* en cuanto al *número*.

La palabra *infinito* es también fecunda en sofismas de ambigüedad procedentes del diverso sentido, ó propósito con que suele emplearse el vocablo. Mill en su magistral obra llamada "La Filosofía de Hamilton" llega á este resultado, que lo infinito debe ser entendido como expresando una magnitud mayor que cualquiera otra magnitud dada, concebible ó imaginable; así es como usamos tal dicción cuando decimos que el espacio es infinito, que dos paralelas permanecerán á la misma distancia, aunque se prolonguen hasta lo infinito, que una asíntota no se pondrá en contacto con su curva, aun prolongándolas hasta el infinito, que una serie de fracciones cuyo numerador sea la unidad, y su denominador las potencias crecientes de diez, disminuirá hasta lo infinito, pero sin reducirse á cero.

Ahora bien, la palabra *infinito* puede usarse, ó para expresar que una magnitud es divisible hasta el infinito, ó para significar que es infinita, y es común confundir dos acepciones tan distintas sin embargo.

Pudiera antojársele á alguno probar que los cuerpos tienen un volumen infinito, en razón de que es infinito el número de sus átomos. Aquí la voz significa la primera vez magnitud infinita, y la segunda divisibilidad al infinito, y el argumento confunde sofísticamente una acepción con otra, concluyendo que lo que es cierto en una de ellas es también cierto en la otra. Argumentando de la misma manera podría pretenderse probar que una distancia de un metro, por ejemplo, necesitaría ser recorrida en un tiempo infinito, cualquiera que fuera la velocidad del móvil, fundándose en que esa distancia se compone de una infinidad de partes, es decir, confundiendo lo infinito en magnitud, con lo divisible hasta lo infinito de cualquiera magnitud.

Cabalmente en esta confusión consistía el célebre sofisma de Aquiles y la tortuga, discurrido por el sutil ingenio de los griegos, y cuya explicación vislumbró por primera vez Hobbes y formuló perfectamente Mill

Se supone que Aquiles, el de los piés ligeros como le llama el buen Homero, camina con una velocidad diez veces mayor que la de una tortuga, y se pretende probar que si la tortuga lleva alguna ventaja, por pequeña que sea, Aquiles no la alcanzará nunca. Se arguye así: supongamos que el quelonio tenga diez metros de ventaja, cuando Aquiles los recorra la tortuga habrá recorrido un metro, cuando Aquiles haya caminado un metro la tortuga habrá caminado un decímetro, cuando éste recorra el decímetro la tortuga llevará un centímetro de delantera, de modo que Aquiles nunca la podrá alcanzar.

Como se ve, de que la distancia, que separa á Aquiles de la tortuga, sea sucesivamente divisible hasta lo infinito por el número que representa la razón geométrica de las velocidades respectivas, se infiere que es infinito el tiempo necesario para recorrer esa distancia.

En los sofismas por ambigüedad cabe también el que designaron los escolásticos con el nombre de tránsito del sentido colectivo al distributivo, en el cual, de que una voz sea cierta

colectivamente hablando, se infiere que lo será también si la voz se usa en sentido distributivo, como si refiriéndonos á la especie humana y diciendo: el hombre es inmortal, se arguyese como si hubiésemos dicho: cada hombre es inmortal.

Entre los sofismas puramente verbales ocupan un lugar muy importante los que consisten en atribuir á las palabras abstractas una significación, que postule ó suponga que la cualidad, por ellos designada, existe independientemente de las cosas concretas que poseen tal cualidad. Error característico del realismo.

Las palabras negativas cuando se interpreta mal su significación, dan también lugar á sofismas que pueden igualmente ser considerados como sofismas de relatividad, de que ya se habló en el grupo fundamental anterior, el de los sofismas nociológicos.

§ 2.—La segunda de las clases en que subdividimos las falacias logológicas, clase que designamos con el nombre de sofismas de equivalencia, se compone de sofismas que consisten en ejecutar mal las operaciones de inferencia inmediata, y principalmente la conversión, la obversión y la interpretación de las proposiciones condicionales y disyuntivas.

Propendemos á menudo á convertir *simpliciter* proposiciones que debieran convertirse *per accidens*, como pasa tratándose de las universales afirmativas. Tal conversión no sólo engendra sofismas logológicos, sino que también produce falacias silogísticas, como lo haremos ver más tarde. Confundimos también con mucha frecuencia con la obversión formal, que consiste, después de haber afirmado un predicado de un sujeto, en negar del mismo sujeto el predicado contrario, la obversión material, que consiste, después de haber afirmado de un sujeto cierto predicado, en negar el mismo predicado del sujeto contrario. En la parte de la Logología, en que hablamos de la obversión, nos hemos explicado sobre este error y la manera de comprobarlo ó prevenirlo.

En las proposiciones condicionales, la verdad del antecedente garantiza la del consecuente, mas la recíproca no es cierta, y sin embargo, se incurre á menudo en falacias, cuando se pretende probar ciertas proposiciones, haciendo ver que sus consecuencias son verdaderas.

En las disyuntivas la falacia más frecuente consiste en pre-

sentar como excluyéndose términos que no se excluyen en realidad. Ya se dijo al hablar de estas proposiciones como se impide ó descubre tal yerro.

§ 3.—El grupo de las falacias de incompatibilidad consiste en interpretar mal el grado de oposición que hay entre dos aseveraciones, de las que una afirma y otra niega, es muy común, por ejemplo, confundir la contrariedad con la contradicción, y aplicar á las proposiciones contrarias el criterio de las contradictorias. En la debatida y ardua cuestión del libre albedrío, los partidarios de la fatalidad de las acciones humanas concluyen, de que algunas sean inevitables, que lo son todas. Hemos tenido cuidado en la parte de la Logología que trata de la compatibilidad é incompatibilidad de los asertos, trazar reglas precisas que, definiendo este punto, pongan de manifiesto el error.

§ 4.—El grupo de los sofismas silogísticos está formado por los que consisten en violar las reglas del silogismo, y con él se cierra la clase de los sofismas logológicos.

Las reglas que más á menudo se violan son las que previenen distribuir el término medio, por lo menos en una de las premisas, y no dar, en la conclusión, á los términos extremos más extensión que la que se les hubiere dado en las premisas.

Dijimos que la mala conversión era manantial fecundo de falacias silogísticas, y así es la verdad; supongamos que alguien quisiera probar deductivamente que cierto individuo era honrado, fundándose en que se dedicaba asiduamente á sus negocios. Para lograr su intento le era preciso formular una proposición general cierta, que, aplicada al individuo de que se trata, condujera por medio de una noción que sirviera de término medio á la conclusión que se quería establecer.

Si la persona que suponemos escogía esta proposición fundamental: todos los hombres honrados se consagran asiduamente á sus negocios, incurriría en un sofisma silogístico, pues poniendo la argumentación en forma, advertimos que el término medio no se distribuye en las premisas.

No puede dudarse que el sofisma provino de que se convirtió mal una universal afirmativa. Para que el silogismo hubiera sido bueno, habría sido necesario decir: todos los hombres que se dedican asiduamente á sus negocios son honrados, mas,

por la gran tendencia que nos induce á convertir *simpliciter* las universales afirmativas, el argumentador operó así, diciendo: todos los hombres honrados se consagran asiduamente á sus negocios.

Suponed que una persona quiere probar silogísticamente que las serpientes son animales de sangre fría, se funda en que los mamíferos son animales de sangre caliente, y en que las serpientes no son mamíferos; poniendo el argumento en forma silogística, se ve que se ha incurrido en la falacia que da al término mayor del silogismo una extensión más grande en la conclusión que en las premisas, y examinando bien las cosas se descubre que la raíz del sofisma fué haber convertitido *simpliciter* una proposición que debió convertirse *per accidens*, pues la mayor del silogismo que debió ser: todos los animales de sangre caliente son mamíferos, y que es falsa, se confundió con esta otra verdadera: todos los mamíferos son animales de sangre caliente. Ahora bien, aquella resulta de convertir *simpliciter* ésta.

Si las falacias silogísticas son muy frecuentes, son en cambio muy fáciles de descubrir aplicándole las reglas del silogismo.

TERCER GRUPO.

PARALOGISMOS.

§ 1.—Vamos á estudiar ahora el gran grupo de falacias á que hemos dado el nombre de paralogismos, y que violan los preceptos de la nociotecnia analítica concibiendo mal las operaciones lógicas. Decimos concibiendo, y no ejecutando mal, porque esto último constituiría un simple error y no una falacia.

Para proceder metódicamente á la exposición de este grupo haremos las reflexiones que siguen. Existen en el entendimiento humano dos tendencias generales que, obrando ya juntas, ya separadas, se pueden descubrir en toda operación intelectual; la una consiste en un movimiento de generalización, que nos lleva de los hechos particulares á los grupos de

hechos ó á las leyes, y en un movimiento inverso que nos conduce de lo general á lo particular.

El movimiento generalizador engendra dos operaciones lógicas: la generalización simple, que, supuesta la ley de relatividad, opera unida al análisis, y nos conduce á formar grupos de hechos, suministrándonos la idea ó concepto de las cualidades que les son comunes; y la generalización inductiva, que asocia dos conceptos en una ley, ó bien que enlaza dos grupos independientes de hechos en un aserto. El movimiento inverso que va de lo general á lo particular informa una sola operación lógica, la deducción. Como viciada la generalización que le sirve de base, quedan necesariamente viciadas las operaciones lógicas que en ella se resuelven, en vez de distinguir los paralogismos de generalización simple y los de inducción, como pudiera creerse del plan seguido hasta aquí, lo abandonamos en esta ocasión para reunir en un solo grupo, con el nombre de paralogismos de generalización, todos aquellos que consisten en generalizar mal, ya se trate de nociones, abstracciones, divisiones ó clasificaciones, ya de inducciones. En cambio, con los que consistan en concebir mal la operación que va de lo general á lo particular, y que sólo infunde vida á una operación lógica, la deducción, sólo puede formarse un solo grupo, que denominaremos paralogismos deductivos.

Como acabamos de apuntarlo, en virtud de la relatividad del conocimiento, á toda generalización, ó reconocimiento de una semejanza, está siempre asociada la percepción de una diferencia. Ahora bien, la mala concepción de la operación puede consistir, ya en lo que se refiere á las semejanzas, ya en lo que es relativo á las diferencias; de aquí viene que los paralogismos de generalización se subdividan en paralogismos por mala abstracción y en paralogismos por análisis defectuoso, según que el vicio de la operación resida en uno ó en otro de éstos sus dos aspectos fundamentales.

Estudiaremos, pues, los paralogismos por mala abstracción, luego los paralogismos por mal análisis, ó paralogismos analíticos, ambos reunidos forman el cuadro de los paralogismos de generalización; á continuación consideraremos los paralogismos deductivos con lo cual quedará completo este vasto cuadro.

§ 2.—Los paralogismos por mala abstracción consisten

unas veces en una falta de abstracción, y otras en un exceso de la misma; tal vez esto último es lo más común, pues es una ley del espíritu humano propender á ejercer inmoderadamente sus aptitudes.

La falta de abstracción puede ser total ó simplemente parcial, es decir, podemos operar prescindiendo de abstraer, ó abstrayendo, pero no hasta el grado que lo requieren los fenómenos considerados. Antes de proseguir y para evitar que sea mal comprendida nuestra doctrina, advertiremos, que, al hablar de falta total de abstracción, nos referimos á la formal y lógica, y no á la psicológica, inseparable de toda operación intelectual, aunque se trate del caso más individual posible.

Previa esta advertencia, hay paralogismo por falta total de abstracción, cuando se ejecutan inferencias de lo particular á lo particular, como sucedería si habiendo visto que un enfermo curaba por la administración de una medicina esperásemos, sin haber hecho antes generalización ninguna buena ó mala, que otro enfermo curará por la administración de la misma medicina, ó porque si un sábado hubiese llovido, infiriésemos, sin otro fundamento, que otro sábado llovería también.

La naturaleza de este sofisma hace que sólo incurran en él los indoctos y los hombres de muy escasas facultades; debió ser el sofisma reinante en los tiempos prehistóricos, y debe de ser el que cometan de ordinario los animales más próximos al hombre, que no teniendo á su disposición el poderoso instrumento de las palabras generales, que fija y da, por decirlo así, carne á la abstracción, no sistematizan como lo hace el hombre, por poco culto que sea, esa vigorosa energía intelectual.

Los paralogismos de abstracción incompleta consisten en no llevar la abstracción hasta el grado que lo requiere la índole de los fenómenos, semejante paralogismo sí que es muy común en las ciencias y en el trabajo intelectual de todos los hombres por doctos que sean, pues nada es más raro en la Naturaleza que encontrar energías cabalmente proporcionadas á los resultados alcanzados, y nada ocurre con más frecuencia que contemplar energías derrochadas ó desplegadas á un grado insuficiente.

Aunque aparentemente haya generalizaciones viciosas que simulen exceso de abstracción, sucede, si bien se mira, lo contrario, hay insuficiencia de ella, pues por una especie de paradoja lógica aparente, (que depende de que el análisis acompaña siempre implícita ó explícitamente á la abstracción) resulta que muchas veces esta última, excesiva á juzgar por los resultados, es realmente insuficiente por lo incompleto del análisis en que se apoyó.

En todas aquellas doctrinas fisiológicas en que se referían los fenómenos vitales, ya á energías físicas, ya á reacciones químicas, ya al influjo de una energía independiente de los órganos, el error procedía de no haber abstraído lo que era justo, en el estudio de la base orgánica de dichos fenómenos.

Cuando la abstracción en el estudio de los órganos no había llegado más que á la formación de aquellas clases groseras designadas con los nombres de partes duras y blandas, de vísceras, de nervios, de pulpas y otras semejantes, ¿cómo era posible que una abstracción tan incompleta y deficiente, desde el punto de vista estático, diese lugar á buenas generalizaciones desde el punto de vista dinámico?

Tal insuficiencia de abstracción la remedió Bichat con su inteligencia privilegiada, el gran biólogo comprendió que era preciso, comparando lo que había de común entre los órganos, es decir, abstrayendo más que lo que había sido ejecutado hasta su tiempo, llegar al concepto de tejidos que sirviesen de base á una abstracción buena y legítima en el dominio de las funciones de los órganos; así fué como llegó á establecer las propiedades vitales de los tejidos: la contractilidad característica de los músculos, la conductibilidad caracterísca de los nervios, etc.

Un ejemplo semejante nos ofrece la química, durante el período multisecular que precedió á la constitución de tan admirable ciencia por Lavoisier. A primera vista, se tomaría por una generalización excesiva, debida á una abstracción inmoderada, la doctrina de los cuatro elementos, y las diversas de carácter místico y cabalístico que durante la Edad Media formularon ó propagaron los alquimistas.

Mas considerándolo bien pasó lo mismo que en los fenómenos biológicos, la abstracción, que parecía excesiva, era insuficiente en realidad, por la falta de un buen análisis. Los an-

tiguos por grande que fuera su sagacidad, por mucha su aplicación al estudio, sólo llegaron, al querer desentrañar la constitución material de los cuerpos, á las nociones vagas de *lo seco, lo húmedo*, y á las menos vagas, pero desfiguradas después horriblemente, que se referían á los estados sólido, líquido y gaseoso de los cuerpos y á su temperatura, lo cual incluyeron en los llamados elementos: tierra, agua, aire y fuego.

Asimismo los alquimistas, confundiendo sin cesar lo estático con lo dinámico, la materia con la fuerza, personificando abstracciones basadas en generalizaciones parciales é incompletas, llegaron á formular las oscuras y enrevesadas doctrinas herméticas.

Mas los ilustres químicos de la segunda mitad del siglo XVIII, auxiliados por el adelanto capital que introdujo Van-Helmont descubriendo los gases, y poseyendo la noción precisa de peso, que les permitía seguir por do quiera las huellas de cualquier cuerpo, llegaron á formular las abstracciones sólidas, firmes y completas que hoy sirven de base á la química moderna.

De lo expuesto concluimos que hay abstracción incompleta siempre que, tratándose de las operaciones de la generalización simple, no se abstrae hasta el grado que lo requiere la índole de los fenómenos considerados, y se obtienen, como consecuencia de una operación tan viciosa, ya clases mal formadas, ya conceptos vagos ú oscuros.

Los paralogismos por exceso de abstracción, ó de generalización, los encontramos de preferencia en el dominio inductivo, así como corresponden por lo general á la generalización simple los que consisten en la deficiencia de la misma energía.

Estos paralogismos consisten de una manera general en dar á las leyes de la Naturaleza más alcance que el que autoriza la inducción legítima que sirvió para establecerlas. Cuando se extiende al Universo, ó sistema estelar, lo que sólo se ha comprobado en nuestro mundo, ó sistema planetario, hay grandes probabilidades de incurrir en los paralogismos que estamos considerando.

Decimos grandes probabilidades, porque no llegamos hasta el extremo á que llega Mill, que considera como *necesariamente falaces todas las inferencias del orden de la Naturaleza que exis-*

ten en la tierra ó en el sistema solar, á lo que puede existir en otras partes del Universo, en que los fenómenos pueden ser enteramente diferentes, sucederse conforme á otras leyes ó aun sin ley ninguna.

Azas circunspecto fué en esta vez el gran lógico, nosotros creemos, en oposición con el gran pensador, que el principio de la uniformidad de la Naturaleza es tan cierto en la faz de la tierra, como en la faz de Sirio; nosotros creemos que las leyes primitivas, fundadas en una inducción legítima basada en la concordancia universal, deben ser tan ciertas aquí en la tierra como en el mundo de Aldebarán ó de Cinosura; nosotros creemos que la materia es inerte, divisible y extensa, lo mismo en el sistema solar que en cualesquiera sistemas estelares, así como creemos que en todo el universo permanecerá un cuerpo en reposo si es solicitado por fuerzas iguales y que obran en sentido contrario, y que se moverá describiendo un arco de sección cónica si le solicitan una fuerza central y una fuerza tangencial; más todavía, ciertas proposiciones derivadas, fruto de una deducción legítima y que tenemos por ciertas aquí en la tierra, las tenemos también por ciertas en cualquiera estrella, aunque se trate de una tan remota que aun no llegue á nosotros el rayo luminoso que nos envió desde que, hace millones de siglos, comenzó á brillar en las profundidades del espacio. Que dos y dos son cuatro, que la suma de los ángulos de un triángulo es igual á dos rectos, que las diagonales de un cuadrado son iguales, perpendiculares y se cortan en partes iguales, es tan verdadero aquí como en la estrella más lejana.

No, el principio de Mill nos conduciría á un escepticismo, que si bien reina á gran distancia no deja de ser escepticismo. La distancia importa poco filosóficamente hablando; tan escéptico es el que dice: cierto en la tierra, falso en Sirio; luego no existe la verdad; como el que dijera: cierto en México, falso en Constantinopla; luego nada es cierto.

Si Mill tuviera razón los beneméritos astrónomos, que desde mediados del siglo pasado enriquecen la astronomía estelar, perderían miserablemente su tiempo, entregándose á la deplorable tarea de fabricar sofismas.

Mas si el aserto de Mill no es verdadero como proposición universal, sí lo es, sin duda, como afirmación particular, y debe tenerse por peligrosa y capaz de inspirar sofismas por ex-

ceso de abstracción, aquella tendencia que nos induce á juzgar que lo que pasa en la tierra ha de verificarse también, no digamos ya en las estrellas, sino aun en los planetas, nuestros vecinos en el espacio. La famosa y punzante cuestión de la pluralidad de mundos, ha sido un semillero de sofismas, el alemán Wolf pretendía hasta medir la estatura de los habitantes de los demás planetas razonando así: La ley de las proporciones rige la figura humana, de suerte que ha de haber relación entre el tamaño de la pupila y el del globo del ojo, entre la magnitud de este último y el volumen total del cuerpo; si la pupila es pequeña, pequeño será el ojo y pequeño también todo el cuerpo, sucediendo lo contrario si la pupila es grande. Ahora bien, la intensidad de la luz hace variar las dimensiones de la pupila, la luz tenue la agranda, la luz fuerte la reduce. En consecuencia, en un planeta muy lejano del sol, como Neptuno, en que la luz es muy débil, la pupila será muy grande, el globo del ojo desmesurado, y la estatura del habitante puede llegar á un centenar de metros; mas en Mercurio, muy inmediato al sol, la pupila medirá un cuarto de milímetro, el ojo será del tamaño de un garbanzo, y el habitante del tamaño de un conejo.

En este ejemplo las leyes que se pretendía generalizar á todos los planetas son secundarias, condicionadas; ninguna es primitiva, de aquí el sofisma, *inde fallacia*.

Otro grupo de los paralogismos que estudiamos aquí consiste en extender las leyes empíricas, secundarias y sólo fundadas en la experiencia, mucho más allá del dominio experimental que ha servido para establecerlas. Si el habitante de países intertropicales y cálidos, que no conoce el agua más que en estado líquido, infiriese que en todos los lugares de la tierra el agua debe permanecer en este estado, incurriría en tal sofisma.

Otro grupo de casos del paralogismo que consideramos, consiste en lo que se llaman falsas analogías, definidas en el capítulo respectivo de la Nociotecnia en el cual se presentaron ejemplos de ellas.

También deben citarse entre los paralogismos de mala generalización por exceso de abstracción, el que consiste en las tentativas ilusorias, y contrarias á la ley de relatividad como se ha manifestado varias veces en el curso de esta obra, que nos

inducen á reducir á un solo grupo todos los fenómenos, comprendiéndolos en la palabra *Naturaleza*, *Absoluto*, *Universo*, *Todo*, *etc*. Repetidas veces hemos comentado esta falacia, y aunque lo hemos hecho sólo desde el punto de vista de la relatividad, lo inseparablemente unidas que están la percepción de las diferencias y de las semejanzas, hace que también pueda ser considerada como dependiente de una mala generalización.

El sofisma ya conocido de los antiguos con el nombre de *non causa pro causa*, pertenece también á esta categoría, así como también los que resultan de considerar como argumentos las simples metáforas, pues como hace notar Mill, este tropo significa á lo sumo que puede haber un argumento, que puede haber paridad entre el caso de que se toma la metáfora y el caso á que se aplica. El eminente lógico inglés comenta muy favorablemente la metáfora que atribuye á D'Alembert, en que decía el gran enciclopedista que, *bajo ciertos gobiernos, sólo dos seres, el águila y la serpiente, llegan á los cargos elevados*. Mill no sólo encuentra hermosa la metáfora, sino sugestiva de los medios que emplean para ascender los hombres que tienen atributos semejantes á los de uno ú otro de los seres citados.

El mismo lógico censura aquella metáfora que usaba Bacon, cuando decía que el tiempo, á la manera de un río, no ha hecho llegar hasta nosotros más que las obras de los antiguos que, como los cuerpos ligeros, flotaron en la corriente; mientras que las obras de peso ó de mérito se sumergieron en ella, y no llegaron hasta nosotros. Sin discutir el mérito literario de la metáfora, sí puede asegurarse que no es sugestiva, pues es completamente accidental, y no aplicable al caso, la semejanza que se percibe entre las obras frívolas y los cuerpos ligeros, y entre las obras serias y los cuerpos pesados.

§ 3.—El estudio de los paralogismos analíticos, ó por análisis defectuoso, se simplifica mucho, después de haber hecho el de los paralogismos que dependen de una mala abstracción, pues lo inseparable de ambas actividades mentales, hace que muchos de ellos puedan clasificarse en el grupo que acabamos de estudiar. Así es que sólo vamos á hablar de aquellos que no se reduzcan fácilmente á ese grupo.

Admitimos las tres especies que siguen de análisis defec-

tuoso: el análisis deficiente, el análisis excesivo y el análisis inadecuado. Consiste el primero en no analizar un asunto hasta el grado que lo requiere la índole de la investigación.

La Matemática, en su evolución admirable, nos mostró que las tentativas de Viète, para aplicar el cálculo á las cuestiones geométricas, sólo produjeron resultados mezquinos y parciales, hasta que el insigne Descartes, por un análisis suficiente, descompuso las líneas en sus elementos, los puntos, descomponiéndolos en dos coordenadas. En Química, en que el análisis es material, pues trae consigo la separación efectiva de los componentes, mientras los principios inmediatos orgánicos, sólo podían dividirse en azoados y no azoados, el campo de las inferencias posibles era muy circunscrito; cuando un análisis mejor, es decir, menos deficiente, multiplicó los grupos, definiéndolos bien, las inferencias se ensancharon con rapidez y con firmeza, como lo justifican los progresos de la síntesis.

La Psicología, ciencia eminentemente analítica, ha progresado paralelamente á los adelantos del análisis.

Las ciencias derivadas de la Biología, como la Patología, se han visto también detenidas en su camino por análisis deficientes. La historia de la medicina es un semillero abundante de paralogismos de este género, sólo recordaremos el que ya hemos mencionado en otra parte de este libro, el que dió lugar á la formación de dos escuelas médicas, los solidistas y los humoristas; consistió el paralogismo en el incompleto análisis que se hacía del cuerpo humano en sólidos y líquidos, y en creer suficiente esta distinción para descubrir las causas de las enfermedades.

Haremos una nota de mayor interés: Lo deficiente del análisis, no debe juzgarse de un modo absoluto, sino siempre en relación con el género de investigación que se emprende, análisis deficientes para estudiar cierto tema, son suficientes para estudiar otro, y no hay fuente más fecunda de paralogismos analíticos que perder de vista esta relación; á Galileo, que estudiaba la caída de los cuerpos, le bastó analizar el problema considerando la inercia de los cuerpos y una sola fuerza, obrando sobre ellos en la misma dirección y con la misma intensidad. Tal análisis hubiera sido insuficiente para el problema de los cuerpos celestes, que Newton planteó, pues se vió obli-

gado á considerar la fuerza central, sujeta á variaciones de intensidad y á variaciones de dirección.

Si los paralogismos analíticos consisten á menudo en pecar por defecto, suelen también consistir en pecar por exceso. El biólogo, que analiza los órganos y tejidos más allá de los elementos histológicos, revelados y comprobados por el microscopio, se asoma al abismo de los paralogismos analíticos por exceso.

Los análisis, siempre teniendo presente el objeto de la investigación, pueden ser inadecuados. La división del eje cerebro-espinal en médula y encéfalo, tan conveniente para fines puramente anatómicos, es muy imperfecta, y en realidad sofística, desde el punto de vista fisiológico.

Cuando se coordinan los fenómenos por medio de la clasificación, es muy común incurrir en paralogismos de análisis inadecuado. El higienista, que desee clasificar las materias alimenticias de origen vegetal, desde el punto de vista de su digestibilidad, ó de su coeficiente alimenticio, procederá de otro modo que el tintorero que clasifique las materias colorantes extraídas de las plantas, ó que el botánico que coordine los vegetales desde el punto de vista organográfico.

Como un ejemplo deplorable de paralogismo por análisis inadecuado citaremos la clasificación de heridas de nuestro Código penal. En ella, reinan como fundamentales los conceptos de *probabilidad* y *posibilidad*, que sólo tienen importancia en clasificaciones de orden teórico, pues allí tienen por objeto facilitar la previsión de los fenómenos.

§ 4.—Los paralogismos deductivos se dividen en dos categorías, los paralogismos de probabilidad, que corresponden á una deducción probable, y los de certeza, que corresponden á una deducción cierta.

Los primeros son muy numerosos, en un primer grupo se invierte completamente el sentido de la probabilidad, considerando como probable justamente lo que es improbable. ¡Cuántas veces, para sostener que un supuesto descubridor ó inventor está en lo cierto, aunque sus doctrinas hayan sido victoriosamente refutadas por doctos, ya aislados, ya congregados en cuerpo, se recuerdan los ejemplos de Colón, de Copérnico, de Galileo y de Harvey, que tuvieron razón contra su siglo, y contra lo enseñado en los siglos anteriores! ¡Casos co-

mo los de estos hombres insignes, son verdaderamente excepcionales, lo común es que el siglo tenga razón contra el individuo, y no al contrario!

Otro grupo de sofismas de probabilidad consiste en exagerar el alcance de los teoremas de la probabilidad y el del cálculo de las probabilidades, suponiéndolos capaces de suplir los datos de la observación directa, y de resolver problemas complicados del orden moral y de la vida práctica.

Hay todavía un tercer género de los paralogismos que estudiamos, el que consiste en aplicar las doctrinas de la probabilidad á hechos ya consumados, y que por lo mismo, son ciertos ó falsos, y no solamente probables ó improbables.

En los sofismas de deducción rigorosa, hay que descartar, porque forman parte de los paralogismos de generalización todos los que consisten en aceptar, como proposición fundamental, un aserto no suficientemente garantizado por la experiencia.

Verificada esta sustracción, el grupo se puede subdividir así: primero, paralogismos en que se opera por medio de la deducción por simple extensión, cuando debía operarse empleando la deducción por contraposición; segundo, paralogismos por mala asimilación del caso dado á cierto grupo de casos; tercero, paralogismos deductivos por falta de verificación ó por verificación insuficiente.

En los paralogismos de la primera categoría se incurre cuando leyes, ciertas en abstracto y que sólo se realizan como tendencias, se aplican á la realidad concreta, sin tener en cuenta otras tendencias que pueden neutralizarlas hasta el punto de producir resultados opuestos. El que niegue las acciones desinteresadas, ó que implican sacrificio, fundándose en que el hombre tiende á obrar conforme á sus intereses, el que pretenda simplemente con leyes penales suprimir los delitos, el que sólo con leyes fiscales pretendiese aumentar considerablemente la riqueza pública, incurrirían en sofismas de este género.

El segundo grupo consiste en establecer mal la semejanza entre el caso particular de que se trata y cierto grupo de casos, ya porque se dé demasiada importancia á semejanzas accidentales, ya porque las verdaderas semejanzas sean muy difíciles de comprobar, ya por el influjo de una opinión pre-

concebida. Los errores de diagnóstico en la práctica médica y los errores judiciales en la jurídica, suministran abundantes ejemplos de este género de paralogismos.

Cuando en la deducción se descuida confrontar la conclusión del razonamiento con lo que indica la experiencia, ó bien cuando se toma por comprobación bastante la que de ningún modo lo es, se incurre en el paralogismo deductivo por mala verificación. Médicos ha habido que, por raciocinios plausibles, llegaron á admitir que todas las enfermedades reconocían por causa la lentitud y la viscosidad de la sangre; mas no cuidaron de comprobar por hechos su manera de ver, incurrieron, pues, en paralogismos por falta de verificación. Hubo un afamado médico mexicano que atribuyó la fiebre amarilla á un hongo, el *perenospora lutea*, mas los hechos que invocaba en apoyo fueron insuficientes para demostrar la legitimidad de sus conclusiones, incurrió en un paralogismo deductivo por verificación insuficiente. Los que antes de Torricelli atribuían la ascensión del agua en las bombas al horror de la Naturaleza al vacío, encontraban verificada su explicación cuando el agua debía subir á menos de diez metros y algunos centímetros, mas no cuando la altura pasaba de ese límite; su raciocinio, pues, era un paralogismo por verificación insuficiente.

CUARTO GRUPO.

SOFISMAS METODOLOGICOS O ILOGISMOS.

§ 1.—Comprende los errores contra las operaciones lógicas, pero no consideradas aisladamente y una por una, sino en su conjunto y enlace formando el método; son, pues, sofismas complexos, más complexos que los otros, por lo cual no es raro que al analizarlos se encuentre en ellos, ya la violación de las reglas que rigen las operaciones lógicas, ya de las que reglamentan el lenguaje, ya algo contra los postulados del conocimiento; pero también se encontrará algo más que eso, se encontrará que la índole de las operaciones metodológicas ha sido desconocida y viciada, que sus límites han sido confusamente percibidos, ó que se han confundido unas operaciones

con otras, ó que el método en su conjunto ha adolecido de un vicio de interpretación más ó menos radical.

Todo esto justifica la existencia del grupo, la denominación de *sofismas metodológicos* lo designa sin equívoco posible, la otra denominación que proponemos, ilogismos, tiene la ventaja de sustituir una palabra compuesta por una simple, sin que haya para ello inconveniente, ni en la hechura de la palabra que sugiere esta acepción: contrarios á la Lógica, ni en las asociaciones incorporadas á la voz, que siendo nueva no despierta ninguna asociación de este género.

El método, como lo dijimos en su oportunidad, se compone de dos operaciones fundamentales: una se refiere á los hechos, á los fenómenos, á las cosas que realmente se verifican en el mundo exterior, ó en nosotros mismos, y que son, digámoslo así, la materia prima de las doctrinas científicas; la otra se refiere al arreglo, á la disposición, al enlace de estos hechos, á las relaciones que entre ellos percibe nuestro espíritu, ó bien á la elaboración que nuestra inteligencia opera en ellos.

La primera de estas operaciones tiene, pues, por blanco la base real de nuestras opiniones, puede, pues, decirse en abstracto que se refiere á la realidad, ó á lo real de los asertos; mientras que la segunda, que comprende el enlace que el espíritu descubre entre las cosas reales, y que está compuesto de una ó varias ideas, representa lo ideal. Por tanto, los ilogismos pueden dividirse en dos grupos fundamentales que correspondan á estas dos grandes secciones del método: lo real y lo ideal.

§ 2.—Los sofismas metodológicos de la primera categoría consisten en vicios radicales en la anotación de lo real; considerar los hechos como del dominio exclusivo de los sentidos, como pertenecientes siempre al mundo exterior, y desconocer que un hecho, sólo reviste el carácter de unidad cuando se trata de cierto género de investigación, mientras que puede ser una idea cuando se trata de otra, es incurrir en el primer grupo de los ilogismos por mala apreciación de la realidad.

A esta categoría de sofismas pertenecen todos aquellos argumentos contra la índole esencialmente experimental del saber, que se refieren á hacer notar que en las especulacio-

nes matemáticas y en las investigaciones psicológicas no se consulta en nada á la experiencia exterior, que el investigador cierra los ojos en vez de abrirlos, se sumerge en sí mismo y busca en la meditación, y no en la contemplación de la Naturaleza externa lo que le ha de servir de hilo conductor en el dédalo de sus estudios; en tales objeciones se postulan dos supuestos sofísticos: primero, que los hechos consisten siempre en percepciones de los sentidos; segundo, que los hechos son siempre del dominio del mundo exterior; á igual categoría de ilogismos pertenecen todos aquellos en que se cree que un hecho ha de ser siempre elemental y siempre primitivo; no es así, la caída de una manzana, que según fama sugirió á Newton la ley de la atracción universal, es efectivamente elemental. Las leyes de la pesantez, ideales cuando se trata de los cuerpos de la tierra, son *bases reales*, *realidades*, ó *hechos* cuando se trata de la ley de Newton.

En el mismo grupo de ilogismos caben muy bien los que Mill llamó de observación, tanto los que denominaba de no observación como los que designaba con el nombre de sofismas de mala observación. Caben también en él los que consisten en apreciar ilógicamente el testimonio de los hombres, ya en pruebas jurídicas, ya en investigaciones históricas, ya para comprobar ciertos sucesos. Sería un ejemplo muy elocuente de este último caso, el de un individuo que quisiese demostrar, apoyándose en el testimonio de cien ó más testigos, que el agua destilada, sometida á la presión de setenta y seis centímetros había hervido en cierta ocasión á la temperatura de cincuenta grados centígrados.

También formarían parte de este grupo todos los abusos é interpretaciones viciosas de la estadística, á que hemos hecho referencia en la Fenomenografía, así como la mala inteligencia del concepto de las magnitudes medias. En rigor todos ellos están comprendidos en los de observación de Mill; pero, dada la importancia de los asuntos en que se cometen estos yerros, la frecuencia con que se incurre en ellos y su índole especial, creemos útil, para llamar más la atención sobre ellos, designarlos por separado.

§ 3.—Los ilogismos de lo ideal consisten en la viciosa concepción ó interpretación del enlace, ó elaboración que la inteligencia opera en los hechos. Son de dos categorías, ó bien se

vicia directamente una operación ideal dada, ó se la vicia, sin alterarla de un modo intrínseco, por adaptarla á sistemas de fenómenos para los cuales no es propia.

Toda operación metodológica ó ideal se compone de dos elementos inseparables como el alma y el cuerpo, uno se refiere á la base real, material, ó relativa á los hechos, implicada en dicha operación; la otra se relaciona con la idea, con la operación intelectual llevada á cabo ó practicada en los hechos. Ahora bien, se puede viciar una operación metodológica en el terreno que estamos considerando de dos maneras: ó bien desconociendo la parte real supuesta en todo ideal, ó exagerando esa misma parte; en el primer caso el ideal se altera por reducirlo á idea pura, en el segundo por materializarlo.

Producen en el ideal la primera de estas alteraciones aquellos que, engañados por las apariencias, suponen que en Matemática las circunferencias de círculo y varias nociones que postulan el infinito, por no encontrar en la realidad moldes exactos, son creaciones subjetivas ó puramente ideales independientes de los hechos particulares; en distintas partes de esta obra hemos denunciado esta operación, citando diferentes ejemplos y desvaneciendo las apariencias que inducen al error.

Se materializa el ideal cuando se le reduce á un conjunto material de cosas concretas, atenuando y aun suprimiendo el elemento intelectual. En las prolongadas discusiones á que ha dado lugar la doctrina de Darwin sobre las especies, los opuestos al transformismo, han incurrido en este sofisma, atribuyendo á la especie, considerada como grupo efectivo de seres vivos, el carácter de inmutabilidad, que sólo es afirmable de los caracteres comunes al grupo, reunidos, como en un haz, en un concepto.

Otro ejemplo de materialización del ideal, nos lo suministran los físicos contemporáneos, que atribuyen realidad al éter, y de una manera general, cometen el mismo yerro todos los que, confundiendo las ficciones representativas con las hipótesis propiamente dichas, consideran como reales conceptos puramente ideales.

Dijimos más arriba que la segunda manera de alterar el ideal, consistía en aplicar conceptos á sistemas de hechos para los cuales aquellos son inadecuados. Sucede, muy común-

mente que, tomando por realidades las apariencias, se consideren como clasificaciones las simples divisiones. En tratados de Matemáticas hemos visto que se habla de clasificación de las líneas, el insigne lógico Bain, confunde ambas operaciones, lógica y metodológicamente distintas, pues como ya lo establecimos, en la Metodología la división corresponde á la ordinación, y la clasificación á la coordinación.

Pero los casos más graves y más frecuentes del yerro de que hablamos, son aquellos en que á los fenómenos que son del dominio de una ciencia, se aplica la variante del método propia de otra; cuántas veces los fenómenos del mundo moral, tan complexos, tan ondulantes, tan variables en intensidad, y en número, han sido tratados conforme á los cánones del método deductivo puro, como si se hubiere tratado de unidades permanentes y estables, enlazadas por relaciones simples, bien definidas y en corto número.

Quedan en los fastos de la filosofía y de la ciencia, como perennes monumentos de yerros tan deplorables, los ejemplos de Spinoza, que en el siglo XVII quiso tratar la Etica por el método geométrico, formulando sus verdades en teoremas construidos al modo de los de Euclides; el ejemplo de Descartes, que no vió en el mundo y en el hombre más que un mecanismo sencillísimo, reducido á la trasmisión del movimiento mecánico que se trasmitía á los astros por los remolinos, y á la glándula pineal, sede del alma, por el movimiento de los espíritus vitales; el del ilustre Jeremías Bentham, que pretendió nada menos que formar la aritmética del placer.

Aplicar á los fenómenos del orden teórico criterios y métodos propios de asuntos prácticos, es un ejemplo bastante común del yerro que estamos considerando. Cuántas veces se ha desechado una doctrina científica, calificándola de inmoral, de contraria á la dignidad humana, ó de desalentadora; en casos así se ha aplicado el criterio práctico á asertos del orden teórico; cuántas veces, cometiendo el error inverso, se han expuesto asertos de carácter práctico, en que debe aspirarse á la mayor especialidad, dándoles la forma general y abstracta, propia de la ciencia pura.

§ 4.—Resumimos en el cuadro siguiente la clasificación que hemos propuesto:

Sofismas ó falacias.		
	Sofismas nociológicos	1º Subjetivos. 2º Objetivos. 3º Mixtos.
	Sofismas logológicos	4º Puramente verbales. 5º De equivalencia é inferencia hipotética. 6º De incompatibilidad. 7º Silogísticos.
	Paralogismos	8º De generalización. 9º Deductivos.
	Ilogismos ó Sofismas metodológicos	10º De lo real. 11º De lo ideal.

FIN DE LA OBRA.

INDICE ANALITICO

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL SEGUNDO VOLUMEN.

NOCIOTECNIA.

TERCERA PARTE.

PRELIMINARES.

PRIMERA PARTE.

NOCIOTECNIA ANALITICA.

SECCION I.

GENERALIZACION SIMPLE.

CAPITULO I.

DIFERENTES FORMAS DE LA OPERACION.

CAPITULO II.

DE LA ABSTRACCION Y DE LAS NOCIONES QUE ENGENDRA.

CAPITULO III.

DEL ANALISIS O DIVISION LOGICA.

CAPITULO IV.

DE LA CLASIFICACION.

SECCION II.

DE LA INDUCCION.

PRELIMINARES.

CAPITULO I.

CARACTER DE LA INDUCCION.

CAPITULO II.

FUNDAMENTO Y PROCEDIMIENTO ESENCIAL DE LA INDUCCION.

CAPITULO III.

DE LA OBSERVACION Y LA EXPERIENCIA.

CAPITULO IV.

DE LOS METODOS DE INDUCCION.

Del método de concordancia.

Método de diferencia.

Método de variaciones concomitantes.

Método de los residuos.

CAPITULO V.

JERARQUIA DE LAS LEYES DE LA NATURALEZA.

CAPITULO VI.

LIMITE DE LOS METODOS INDUCTIVOS.

CAPITULO VII.

RESULTADOS DE LA INDUCCION.

SECCION III.

DE LA DEDUCCION.

Definición y División.

CAPITULO I.

LA DEDUCCION POR SIMPLE EXTENSION.

CAPITULO II.

DE LA DEDUCCION POR CONTRAPOSICION.

CAPITULO III.

DE LOS FUNDAMENTOS DE LA DEDUCCION.

CAPITULO IV.

TEORIA DE LOS AXIOMAS Y DE LA DEMOSTRACION.

CAPITULO V.

VALOR LOGICO DE LA DEDUCCION.

CAPITULO VI.

DE LA PROBABILIDAD.

CAPITULO VII.

DE LA CASUALIDAD.

CAPITULO VIII.

DE LA ANALOGIA.

SEGUNDA PARTE.

METODOLOGIA.

CAPITULO I.

OBJETO, PLAN Y DIVISION.

SECCION I.

METODOLOGIA ANALITICA.

CAPITULO I.

DE LAS OPERACIONES METODICAS Y DE SU ENUMERACION.

CAPITULO II.

FENOMENOGRAFIA

I.

De los hechos.

II.

Dificultades que se oponen á la contemplación de los hechos y artificios usados para vencerlas.

III.

El testimonio de los hombres.

IV.

Certeza histórica.

V.

El testimonio de los hombres en la prueba jurídica.

VI.

De la observación y la experiencia.

CAPITULO III.

DE LA ORDINACION DE LOS HECHOS.

CAPITULO IV.

DE LA COORDINACION DE LOS HECHOS.

CAPITULO V.

ANALISIS Y SINTESIS.

CAPITULO VI.

DE LAS HIPOTESIS.

CAPITULO VII.

DE LAS FICCIONES REPRESENTATIVAS.

CAPITULO VIII.

DE LA EXPLICACION DE LA NATURALEZA.

CAPITULO IX.

DE LAS EXPLICACIONES ENGAÑOSAS O ILUSORIAS.

CAPITULO X.

DEL LENGUAJE.

CAPITULO XI.

DE LAS CUALIDADES DEL LENGUAJE.

CAPITULO XII.

DEL LENGUAJE SIMBOLICO.

SECCION II.

METODOLOGIA SINTETICA.

CAPITULO I.

CARACTERES GENERALES O UNIDAD DEL METODO POSITIVO O CIENTIFICO.

CAPITULO II.

VARIANTES DEL METODO POSITIVO.

I.

Método deductivo ó racional.

II.

Método experimental, físico ó deductivo concreto.

III.

Método inductivo.

IV.

Del método práctico.

SECCION COMPLEMENTARIA.

DE LAS FALACIAS O SOFISMAS.

CAPITULO I.

DEFINICION Y DIVISION DE SU ESTUDIO.

CAPITULO II.

RAICES PSICOLOGICAS DE LOS SOFISMAS Y SU DIVISION.

CAPITULO III.

SOFISMAS QUE PROCEDEN DE LA SENSIBILIDAD.

CAPITULO IV.

SOFISMAS QUE PROCEDEN DE LOS DESEOS.

CAPITULO V.

LA PERSONALIDAD O CARACTER COMO RAIZ DE SOFISMAS.

III.

Clasificación de los sofismas propuesta en esta obra.

APENDICE

ANÁLISIS CRÍTICO DE ESTA OBRA

POR EL

SR. DR. MANUEL FLORES

DIRECTOR DE LA
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA Y PROFESOR DE LOGICA
EN EL MISMO ESTABLECIMIENTO; PRESENTADO AL

CONSEJO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICA

COMO DICTAMEN DE LA COMISION DE TEXTOS PARA ESA ESCUELA.

El programa del Curso de Lógica de la Escuela Nacional Preparatoria, presentado por el Profesor del ramo, aprobado en Junta General de Profesores y sometido á la deliberación de la Comisión del Consejo Superior de Educación Pública, es substancialmente el mismo que siguió el Ilustre Gabino Barreda, y difiere poco del que adoptó su sucesor en ese puesto tan distinguido, el sabio y erudito Dr. D. Porfirio Parra.

Después de un lamentable interregno, en que la enseñanza de ramo tan trascendental se extravió completamente en dicho plantel, y de otro que pudiéramos llamar de conciliación en que se abandonó parcialmente la mala senda, volvióse al buen camino con la adopción del texto de Stuart Mill, resumido y extractado por el Lic. Ezequiel A. Chávez con singular acierto, y ampliado con notas complementarias en puntos que Stuart Mill trató someramente.

El programa, en cuestión, puede pues reputarse como tradicional, y como la mejor y la más sana la doctrina que el fundador y sus más conspicuos sucesores adoptaron y enseñaron, única capaz de servir de coronamiento á la Instrucción y á la Educación Preparatorias.

Al hacerse cargo el subscrito de esa Cátedra, no encontró razón fundada, ni innovación capaz de sugerirle retoques esenciales, y adoptó el programa que tiene presentado á la superior consideración.

Para iniciar un cambio radical en el programa hubiera sido necesario que lo motivaran: ó un nuevo método de concebir ese estudio, ó modificaciones substanciales en las doctrinas lógicas mismas, una y otra cosa fundadas en razón y emanadas de uno ó de varios pensadores con suficiente autoridad para darles, además de fundamentos sólidos, respetabilidad bastante.

Este suceso de alta significación científica, acaba de verificarse. La publicación del nuevo sistema de Lógica Inductiva y Deductiva del Dr. Porfirio Parra, pensador que ya era la primera autoridad nacional en la materia, y que con su obra llegará á consolidar su envidiable reputación en todo el mundo científico, es un suceso plausible para la ciencia patria, y ofrece ocasión propicia y medios adecuados para iniciar una reforma completa y altamente ventajosa en la enseñanza de esta materia.

Breves consideraciones lo harán patente.

Adolecía y ha adolecido la Lógica, tanto antigua como moderna, de un defecto filosófico capital, á saber, que siendo en rigor un arte, puesto que su fin último es dar reglas seguras y adecuadas para ciertos elevados fines, ó no se había definido cual es la ciencia madre de donde sus reglas derivaban, ó los principios científicos correspondientes no formaban cuerpo especial, distinto y coherente, que pudiera sustentar en block y de una sola pieza las reglas lógicas y mantenerlas en estable equilibrio.

Los lógicos de la Escuela propendieron á admitir y á sostener que la ciencia madre del arte lógico es la Psicología, y en lo que, con mayor ó menor razón, llamaron leyes del pensamiento, pretendieron fundar sus preceptos. Ahora bien, sobre que muchas de las que ellos consideran como leyes del pensamiento, del pensamiento *en sí*, se entiende, no lo son realmente, y sí tan sólo el resultado del contacto y frotamiento incesantes y continuos del pensamiento con la realidad; sobre que dichas leyes, hoy el mundo moderno casi sin excepción lo acepta, han sido impuestas por la realidad exterior al espíritu mismo, y no han emanado de él para reflejarse en el mundo exterior, resulta también que la Psicología, por sí sola, no basta á fundar la Lógica, toda vez que la Psicología estudia cómo es el espíritu, lo que hay en él, las funciones que efectivamente desempeña y las energías que de hecho despliega; y la lógica for-

mula reglas que establecen; no como el espíritu es, sino como *debe ser*; no lo que en él hay, sino lo que *debe haber*; no las funciones que efectivamente desempeña, sino las que *debe desempeñar*; ni tampoco las energías con que cuenta, sino el modo y forma con que debe de ellas hacer uso.

Hay entre la Psicología y la Lógica las mismas relaciones que entre la Psicología moral y la Etica. Aquella nos dice nuestras pasiones, nuestros impulsos, nuestros arrebatos, nuestras ofuscaciones, nuestros extravíos; y ésta nos traza la línea de nuestros deberes, los caracteres de la virtud y del honor, las reglas de la conducta morigerada, ordenada, metódica, fecunda en bienes personales y generales. La moral retoca y modifica los instintos y las pasiones, como la Lógica las ideas y las concepciones; y si la una es ortopedia de las pasiones como la otra es ortopedia de las ideas, fuerza es que, ya que ni la una ni la otra dejan de tener en cuenta lo que es el espíritu, tengan en cuenta algo más, que ni la una ni la otra se funden única y exclusivamente en la ciencia de lo que el espíritu es, y que busquen fuera de él, en otros principios y en otras sugestiones lo que el espíritu debe lógica y éticamente ser.

Un pensador eminente, honra de la humanidad, Augusto Comte, arrastrado por el menosprecio, general en su época y muy explicable por cierto, con que era mirada la lógica puramente formalista, y un tanto escéptico respecto á la posibilidad de una ciencia psicológica *per se;* tal como la habían concebido sus predecesores, y como la conciben hoy sus sucesores, llegó á creer que la Lógica, como arte autónomo, no tenía interés ninguno, y que eran las ciencias mismas las que daban con sus métodos, forma, ser y base á la Lógica. Las ciencias mismas, en este supuesto, vendrían á ser la ciencia madre de la Lógica.

Que hay en esta doctrina un gran fondo de verdad, y que ella entraña una regla pedagógica fundamental, es indudable; pero es incuestionable también que los métodos científicos necesitan justificación y fundamento, y que sólo teniéndolos bastantes y satisfactorios puede la Lógica aceptarlos y consagrarlos. Si la Lógica no está exclusivamente en la Psicología, no lo está tampoco en las ciencias ni en sus métodos, exclusivamente considerados, y subsiste la cuestión de saber cuál es la ciencia madre de la Lógica.

Stuart Mill con más brillo, y Bain con más método, establecieron la acción y la reacción continuas en el terreno lógico del espíritu y de la naturaleza exterior, de las leyes del pensamiento y de las uniformidades del mundo, y el primero de estos pensadores diseminó en su inmortal tratado de Lógica y el segundo inició en el suyo, una concentración de principios bastantes á fundar las reglas lógicas. Pero esos principios ni los reconocieron como una ciencia distinta, ni á ésta dieron nombre, ni á aquellos la suficiente coherencia y unidad.

Tocaba al Dr. Parra esta gloria, y con los nombres de Nociología y de Logología, y reuniendo en un haz sólido todos los principios esparcidos en las obras de los lógicos, formó un conjunto que de hoy más constituirá la ciencia madre del gran arte.

Se concibe desde luego cuán superior es, por este solo concepto, EL NUEVO SISTEMA DE LÓGICA del Dr. Parra, á cuantos hasta la presente se han escrito, y cuánto más didáctica y sistemática tiene que resultar. Sentados de una vez por todas y fundados, independientemente de sus aplicaciones, los primeros principios y los fundamentales postulados de la Lógica, todo el sistema se organiza y se equilibra como por encanto, y las reglas brotan vigorosas y bien arraigadas en campo tan hábilmente abonado. Pero el espíritu de método del autor brilla todavía por otros conceptos.

El Dr. Parra estudia las operaciones lógicas en la segunda gran división de su obra con el nombre genérico de Nociotecnia, subdividida en Analítica, que estudia los procedimientos lógicos uno á uno y en toda su pureza, y en Sintética ó Metodología que los agrupa según lo exigen las necesidades de cada género de investigación.

Viene al último y coronando la obra el estudio de las Falacias, consideradas en forma original, y clasificadas de modo enteramente nuevo y seductor.

Esta descripción general del orden que el autor ha seguido en su obra no da aún suficiente idea de las excelencias de su método, y sin seguirlo paso á paso en el desenvolvimiento de las diversas secciones de la obra pueden hacerse resaltar las dotes de orden y coherencia, y las altas de sistematizador que le son características.

Después de un preliminar histórico y crítico de la mate-

ria, el autor se ocupa de hacer el estudio de las definiciones más autorizadas de la Lógica y de establecer la que adopta; fija después los límites de la Lógica y sus relaciones con la Psicología y la Pedagogía, y termina con la división fundamental de los diversos puntos que abarca.

A este preliminar indispensable sigue la exposición metódica y ordenada de los fundamentos científicos de la ciencia madre de la Lógica. Esta se compone de dos órdenes de principios. Los unos que el autor denomina Nociología, se refieren al conocimiento mismo, y los otros que denomina Logología á la expresión del conocimiento, al lenguaje.

El tratado de Nociología que, más aún que el de Logología, constituye una de las innovaciones más importantes de la obra está todo él fundado en este grande é incontrovertible principio: que la verdad plena, completa y fundada no se encuentra ni exclusivamente en el espíritu, ni exclusivamente en el mundo exterior; que aquél ofrece tendencias y éste apariencias que, aunque irresistibles las unas y seductoras y sugestivas las otras, no deben ser tomadas como verdades; que la verdad en suma, es la perfecta congruencia, y la exacta y total correspondencia entre las concepciones del espíritu y los fenómenos de la Naturaleza, y que surge del retoque recíproco y continuo de las concepciones por los hechos y de éstos por las concepciones: que la tendencia irrefrenable del espíritu á creer en la realidad objetiva del tiempo y del espacio, por ejemplo, no basta á fundar la objetiva realidad de esas abstracciones, como no bastan á fundar la realidad y la verdad de la bóveda celeste, ni la apariencia visible, ni la ilusión de óptica del movimiento diurno de los astros, ni tampoco las curvas, tan armoniosas y perceptibles como falaces, del firmamento.

Este concepto de lo verdadero que, en rigor, remonta á Santo Tomás de Aquino, es altamente científico y está irrefutablemente fundado, y en él se informa el tratado de Nociología del Dr. Parra. Para llegar á lo verdadero, y al conocimiento ulterior de las garantías que hay que exigir á lo que por verdadero se reputa, fuerza es estudiar de una parte el espíritu y de otra el mundo, el yo y el no yo, que dirían los metafísicos, y su acción y reacción recíprocas en la adquisición de la verdad.

A esa exigencia se somete el Dr. Parra estudiando sucesivamente los estados de conciencia, las operaciones fundamentales de la inteligencia, las leyes del conocimiento, su división en objetivo y subjetivo, en individual y general, y abordando con lucidez suma la discusión de la doctrina de los universales, y por ende del realismo, el nominalismo y el conceptualismo.

Continúa el autor su exposición con el estudio de la asociación, de la concepción, de la imaginación, incluyendo el estudio de los signos y de los símbolos como auxiliares de la concepción. Estos capítulos constituyen el estudio del espíritu en sus relaciones con el conocimiento.

Los siguientes, que se ocupan del origen, incremento, división lógica, postulados y límites del conocimiento, constituyen su estudio objetivo, y el de la acción y reacción recíprocas del espíritu y del mundo exterior en la adquisición y prueba de la verdad; llegándose á la conclusión de que si el conocimiento tiene por origen la experiencia, tiene por límites los de la sensibilidad, principio que es uno de los que mejor hacen resaltar la colaboración del sujeto y del objeto en la elaboración del conocimiento y en el establecimiento de lo verdadero.

Como quiera que el estudio del lenguaje fué vasto y profundo, si bien no siempre exacto en los ilustres predecesores del Dr. Parra, su tratado de Logología ó su estudio del Lenguaje me detendrá poco, por tratarse de materia más conocida y mejor elaborada. Baste decir que, dentro de las opiniones más autorizadas y mejor fundadas, es el estudio más completo que conozco de la cuestión, especialmente entre los lógicos modernos.

Pero sí debo señalar una innovación del Dr. Parra tan fundada como feliz. Consiste en considerar el silogismo, sus formas y modos, y sus reglas, como el capítulo final, y en cierto modo como, el coronamiento del tratado de Logología.

Por más que esta novedad cause extrañeza, es tan fundada cuanto trascendental. Fundada, por cuanto á que el silogismo como procedimiento lógico es pura y simplemente forma y no fondo, por cuanto á que es un mecanismo, simbólico, y por cuanto á que sus reglas todas pueden sólidamente fundarse en los principios puros y simples de la Logología, hecho que

explica la perfección que desde la antigüedad lo ha caracterizado. Trascendental, porque arranca de la distinción que el Dr. Parra ha establecido entre el silogismo y la deducción. distinción fecunda en consecuencias; porque combate en el espíritu la propensión á creer en la soberana eficiencia del silogismo, que es artificio formal, en detrimento de la deducción, que es operación lógica real que ha de estudiarse, con mejor fruto, en la Nociotecnia, y porque, dentro de esa distinción, el espíritu se fija más fácilmente y mejor en el fondo que en la apariencia, ó en el puro mecanismo del razonamiento, sin que por esto pierda el silogismo ni un ápice de su importancia propia, ni de su real utilidad, hecho que el Dr. Parra hace cuidadosamente resaltar.

En el segundo tomo de la obra el autor entra en el estudio de la Nociotecnia, dividida como ya lo indicamos en Analítica y Sintética ó Metodología.

El estudio de las operaciones lógicas, ó la Nociotecnia analítica, comprende, con el nombre de Generalización simple, las tres operaciones fundamentales de Abstracción, de Análisis ó División y de Clasificación; es este uno de los capítulos mejor concebidos y más claramente expuestos, desvaneciendo en él, el autor, la niebla que envuelve más ó menos á ese respecto las doctrinas de sus predecesores, y se señala no sólo por la claridad con que define cada una de esas tres grandes operaciones, sino también por la acentuada separación que establece entre ellas y las nociones que engendran.

A estas operaciones lógicas fundamentales sigue el estudio de las más complexas, como la Inducción y la Deducción, estudiadas en sus fundamentos, sus reglas, sus límites y sus resultados, completándose este capítulo con el estudio de la probabilidad, de la casualidad y de la analogía.

En este punto se hace notable una innovación que el autor ha sabido felizmente hacer. El Dr. Parra es el primer lógico que hace, como debe ser, primero el estudio de la inducción, que da la materia prima, y después el de la deducción que la elabora.

Stuart Mill y Bain reconocen que ese es el verdadero orden metódico en que deben estudiarse; pero en sus tratados lo invierten y pagando tributo á la tradición, estudian primero la deducción que la inducción. Fuerza es reconocer que no es

sólo el hábito tradicional el que ha influido en esa viciosa inversión del orden metódico. Muy difícil hubiera sido á esos grandes pensadores proceder en el orden debido, toda vez que los estudios previos que les hubieran permitido seguir el buen orden, y especialmente el de las operaciones fundamentales que el Dr. Parra llama generalización simple, las estudiaron un poco confusamente como operaciones subsidiarias de la inducción, y no previa é independientemente de ella.

El Dr. Parra ha podido seguir fácilmente y sin tropiezos el buen orden metódico, porque tuvo cuidado de desembarazar el camino de los obstáculos que impedían fuera seguido, y porque supo alumbrar los recodos obscuros que hubieran fácilmente extraviado y despistado á otros pensadores. Por haber allanado y alumbrado la senda, y por haber sabido recorrerla, merece toda clase de plácemes.

Al estudio de las operaciones lógicas simples, sigue el de la Metodología, dividida igualmente, en Analítica y Sintética, y comprendiendo la primera la Fenomenografía ó estudio de los hechos, su ordinación y su coordinación. Reprodúcese aquí el sistema favorito y tan recomendable del autor de proceder de lo simple á lo complexo, y de lo abstracto á lo concreto, que informa toda la obra y que la hace tan completamente metódica.

Aborda después el análisis y la síntesis que demuestra corresponder respectivamente á la inducción y á la deducción, y que estudia muy particularmente en la ciencia matemática.

Sigue después en orden, el estudio de las hipótesis, el de las ficciones representativas, el de las explicaciones engañosas é ilusorias.

Pasa después al estudio del lenguaje en sus relaciones con la investigación científica y con la Metodología, consagrando una parte de esta Sección al estudio del lenguaje simbólico. Este capítulo reviste extraordinario interés y suma novedad.

La Metodología sintética estudia, dentro de la unidad general del método, los cuatro que el autor reconoce como fundamentales, á saber: el Método Deductivo ó Racional, el Método experimental, Físico ó Deductivo Concreto, el Inductivo y el Práctico, que en conjunto son los grandes medios de investigación de que el hombre dispone, en todos los órdenes del co-

nocimiento, y aplicables, cada uno de ellos á cada uno de esos diversos órdenes.

Termina el autor su ardua tarea tan felizmente llevada á término con un estudio, tan elegante como racional de los sofismas.

En punto á método, como ha podido verse, la obra del Dr. Parra, nada ó casi nada deja que desear, y por ese sólo concepto la obra se hace particularmente estimable y digna de servir de texto en la Escuela Nacional Preparatoria.

Si en punto á método, la obra que venimos analizando se recomienda á grado tan alto, no se recomienda menos en punto á doctrina. Todo cuanto de más sano, de mejor fundado, de más exacto y de más verdadero ha conquistado el espíritu humano en sus exploraciones por los campos de la Psicología, de la Filosofía, de las ciencias puras y aplicadas, y que forma ó debe formar parte del material lógico, el autor lo ha considerado, ordenado y coordinado en su obra, y ha cuidado de purgarla de errores tradicionales, de ofuscaciones de secta ó de Escuela, de sofismas emanados del prejuicio, y nada hay en ella de ocasionado á ese género de crítica de que han sido objeto otros novísimos tratados de Lógica. El tacto del autor en este punto corre parejas con su amor á la verdad y su honradez científica.

Su modestia le hace declarar que nada nuevo hay en su libro como no sean la agrupación y la distribución del material, pero que éste es el mismo que han manejado los lógicos, modernos al menos. No somos enteramente de la misma opinión y á cada paso encontramos en su libro ideas propias, apreciaciones originales, modos de ver y de exponer que constituyen un contingente personal y muy importante del Dr. Parra al progreso de la Lógica. Ya hemos citado como punto de doctrina importante y personal, la distinción fundamental entre el silogismo y la deducción. La precisión, enteramente suya, con que establece los tres grados de la generalización simple, abstracción, análisis y clasificación, y los importantes resultados á que conduce. Podríamos aún, citar sus doctrinas sobre los nombres positivos y negativos; la división de la deducción en deducción por simple extensión y por contraposición, sus justas apreciaciones sobre el alto valor lógico del método de Variaciones Concomitantes, su clasificación de los sofis-

mas, y otras muchas doctrinas tan originales como bien fundadas.

No hay, pues. temor, de que las doctrinas del Dr. Parra extravíen ningún criterio, ni críen perniciosos prejuicios, ni hagan otra propaganda que no sea en pro de la verdad. Ninguna segunda intención lo ha animado; su libro no es libro de sectario, y la única preocupación que lo informa, es llegar á lo verdadero. Todo por la verdad, tal parece haber sido su lema; el lema de los verdaderos filósofos y de los pensadores honrados.

* * *

¿Quiere, todo lo anterior, decir que la obra del Dr. Parra deba reputarse perfecta..........? No, sin duda. Algunos reparos y objeciones pueden hacérsele, tanto en materia de doctrina como en materia de método. Su definición de la Lógica nos parece demasiado extensa, porque la define en función del conocimiento, del cual sólo una parte, el indirecto, es de su dominio y por que el arte de adquirir el conocimiento y aun el de coordinarlo, suponen operaciones tan indispensables como extralógicas, y porque, queriendo huir del concepto vago, de lo que es la prueba, lo incluye de hecho en la definición cuando admite que la Lógica es también el arte de comprobar el conocimiento. Es igualmente objetable su doctrina de los nombres negativos, en la que los define como nombres que afirman la cualidad contraria á la que afirman los positivos.

Algunas otras observaciones podrían hacerse á ciertas doctrinas, opiniones ó ideas del autor; pero en rigor, serían de segunda importancia, y lo que pudiere haber de equivocado en algunos conceptos, no llega nunca á viciar la economía general de la obra ni á alterar su validez.

Hemos hecho justicia al método filosófico del autor, y declarado que casi puede considerársele irreprochable. Nuestras objeciones á ese respecto, se dirigen más bien á la obra considerada pedagógicamente, y especialmente en relación con la Enseñanza Preparatoria.

La rigurosa sistematización de los principios, hace de ella un tratado esencialmente didáctico, y cabe el escrúpulo de que pierda en punto á vulgarización y aplicabilidad lo que ga-

na en sistematización. Ahora bien, este ramo del saber necesita tanto de ser sistematizado como de ser vulgarizado y aplicado. En este particular, tal vez la lógica del Dr. Parra, por su profundidad y por el grado de abstracción á que á veces se remonta, resulte más accesible á los hombres maduros que á los jóvenes, más adecuada á los especialistas que á los profanos y más propia para perfeccionar que para iniciar.

Pero no puede afirmarse categóricamente que el inconveniente sea real, ni medirse su importancia antes de haber experimentado los efectos del método del autor en las inteligencias juveniles, y los méritos de todos géneros de la obra que sugieren su adopción y su ensayo metódico.

Por otra parte, el inconveniente anterior se atenúa considerablemente si se considera que el estilo del autor es de una pureza y de una limpidez admirables, sus razonamientos clarísimos y rigurosos y la ejemplificación abundante, variada y esmeradamente elegida, todo lo cual contribuye á hacer accecibles las doctrinas más elevadas y facilita su inteligencia y aplicación.

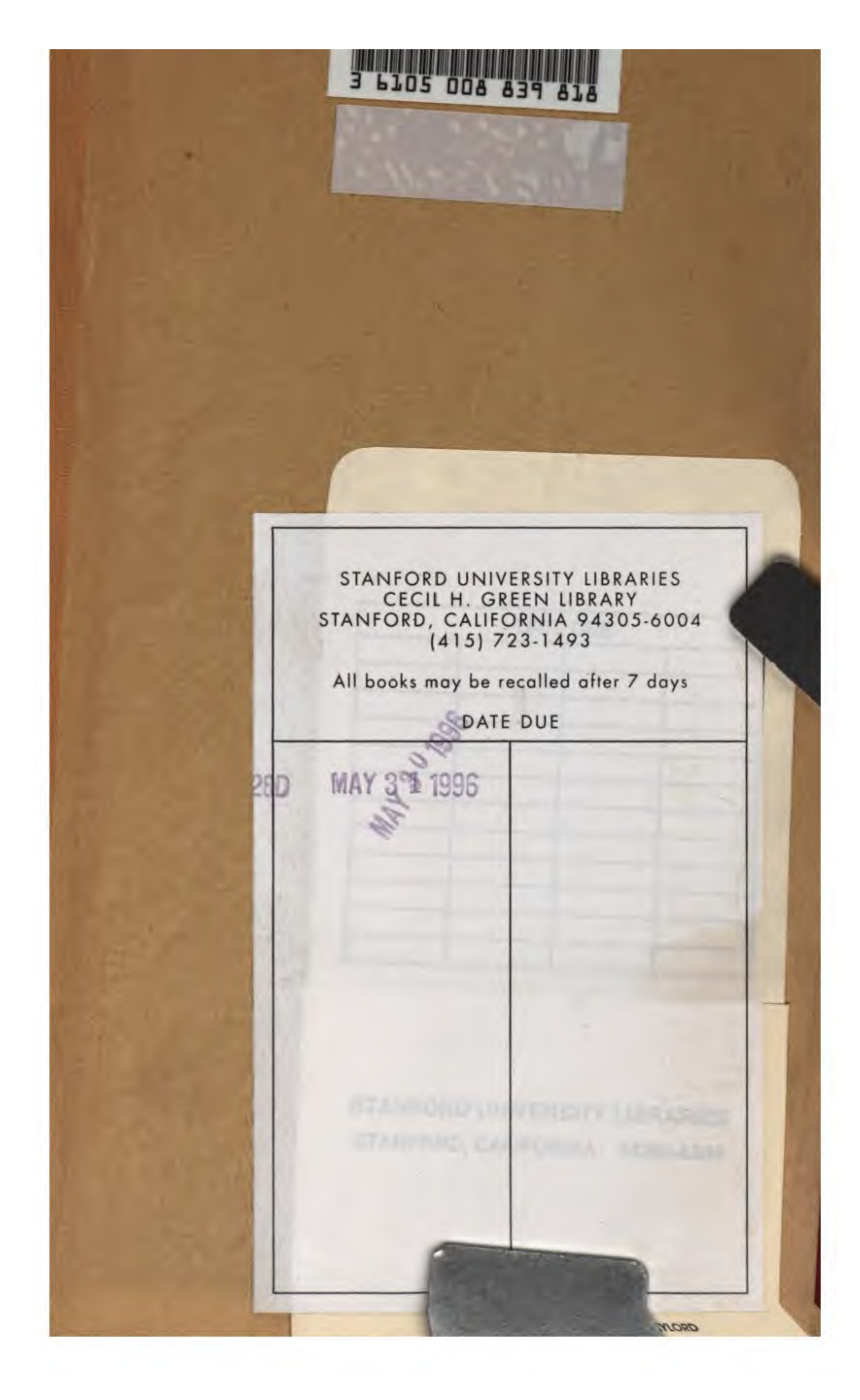
Por eso nos tomamos la libertad de proponerla; pero conservando como obra auxiliar la de Stuart Mill, en la que no sólo puede, sino debe hacerse el estudio de ciertas cuestiones y especialmente de aquellas á cuya solución cooperó con su genio.

En consecuencia, tengo la honra de proponer como programa del curso de Lógica, el que brevemente he analizado, que acompaño en pliego separado y como textos las obras del Dr. Porfirio Parra y el Resumen de Stuart Mill por el Lic. Ezequiel A. Chávez.

México, 4 de Julio de 1903.

Manuel Flores.




3 6105 008 839 818
STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES
CECIL H. GREEN LIBRARY
STANFORD, CALIFORNIA 94305-6004
(415) 723-1493
All books may be recalled after 7 days
DATE DUE

